

**Universidad Católica Redemptoris MÁTER**

Facultad de odontología



**Revisión sistemática para optar al título de**

**Máster en Implantología Oral**

Línea de investigación: Implantología Oral

***Consideraciones clínicas de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica, revisión sistemática, en un período de tiempo del año 2015 al 2024.***

**AUTORA:**

Castellón-Velásquez, Francis Lilibeth

 <https://orcid.org/0009-0004-4628-199>

**Managua, Nicaragua**

**18-08-2025**

**Universidad católica Redemptoris Máter**

Facultad de odontología



**Revisión sistemática para optar al título de**

**Máster en Implantología Oral**

Línea de investigación: Implantología Oral

***Consideraciones clínicas de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica, revisión sistemática, en un período de tiempo del año 2015 al 2024***

**AUTORA:**

Castellón-Velásquez, Francis Lilibeth

DOI <https://orcid.org/0009-0004-4628-1992>

**TUTOR CIENTÍFICO**

Luis Alberto Quintana.

Cirujano Dentista, Epidemiólogo

DOI <https://orcid.org/0000-0003-4355-6773>

**TUTOR METODOLÓGICO**

Eduardo Francisco Navarrete López

Profesor Investigador

DOI <https://orcid.org/0009-0008-8658-4460>

**Managua, Nicaragua**

**18-08-25**

## CARTA AVAL TUTOR

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor científico, certifico que el trabajo de investigación titulado: ***Consideraciones clínicas de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica, revisión sistemática, en un período de tiempo del año 2015 al 2024.***

Realizado por Dra. Francis Lilibeth Castellón Velásquez, cumple con las disposiciones científicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de máster en implantología oral.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, autorizo a la doctora, reproducir el documento definitivo para su entrega oficial a la facultad correspondiente, para que pueda ser tramitada su lectura y defensa pública.

Managua, Nicaragua, 18 de 08 de 2025.

Atentamente,

**MSc. Luis Alberto Quintana**

**Cirujano Dentista, Epidemiólogo**

[iquintana2@unica.edi.ni](mailto:iquintana2@unica.edi.ni)

## **CARTA AVAL TUTOR**

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor metodológico, certifico que el trabajo de investigación titulado:

***Consideraciones clínicas de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica, revisión sistemática, en un período de tiempo del año 2015 al 2024.***

Realizado por la Dra. Francis Lilibeth Castellón Velásquez, cumple con las disposiciones metodológicas e institucionales que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de máster en implantología oral.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, autorizo a la doctora, reproducir el documento definitivo para su entrega oficial a la facultad correspondiente, para que pueda ser tramitada su lectura y defensa pública.

Managua, Nicaragua, 18 de 08 de 2025.

Atentamente,

**MSc. Eduardo Francisco Navarrete López.**

**Profesor Investigador**

[enavarrete2@unica.edu.ni](mailto:enavarrete2@unica.edu.ni).

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios, por iluminar mi camino y brindarme fuerza en cada etapa de esta travesía académica.

A mis amadas hijas, por ser mi mayor fuente de inspiración, por su paciencia y por recordarme diario el valor del esfuerzo. A mi esposo, por su amor incondicional, comprensión y constante apoyo en los momentos de mayor exigencia. A mis padres, quienes con sacrificio y dedicación sembraron en mí, los valores que hoy me guían. A mis docentes, por compartir su conocimiento con vocación y por ser ejemplo de compromiso y excelencia profesional. A todos los pacientes que enfrentan la insuficiencia renal crónica, su valentía motiva la búsqueda de mejores soluciones en el campo de la salud oral.

## Resumen

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un desafío clínico en el tratamiento rehabilitador con implantes dentales, debido a las alteraciones sistémicas y óseas que afectan la cicatrización y osteointegración. El objetivo de esta revisión sistemática fue sintetizar las consideraciones clínicas reportadas en la literatura científica sobre el uso de implantes dentales en pacientes con ERC. Se revisaron publicaciones entre 2015 y 2024 en bases de datos como PubMed, Cochrane y LILACS, etc., seleccionando artículos en español, inglés y portugués que abordaran aspectos quirúrgicos, protésicos, tipo de implantes, complicaciones y condiciones sistémicas asociadas. Los hallazgos indican que los pacientes con ERC que reciben implantes dentales se concentran principalmente en la tercera y sexta décadas de vida, con una mayor prevalencia en mujeres. Se identificó una tendencia aumentada a la pérdida ósea crestal periimplantaria en pacientes con ERC controlada, en comparación con individuos sanos, asociada a factores como la deficiente higiene bucal y la presencia de enfermedad periodontal avanzada. No obstante, pacientes en fase estable mostraron adecuados niveles de osteointegración, evidenciados por un cociente de estabilidad del implante superior al promedio. Se concluye que, pese a las limitaciones clínicas propias de la ERC, los implantes dentales constituyen una alternativa viable y efectiva, siempre que se adopte un enfoque individualizado que considere el estado sistémico y el manejo interdisciplinario del paciente.

**Palabras clave:** Implantes dentales, Enfermedad renal crónica, estabilidad del implante, pérdida ósea periimplantaria, osteointegración.

## Abstract

Chronic kidney disease (CKD) presents a clinical challenge in rehabilitative treatment with dental implants due to systemic and bone alterations that affect healing and osseointegration. The objective of this systematic review was to synthesize the clinical considerations reported in the scientific literature regarding the use of dental implants in patients with CKD. Publications between 2015 and 2024 were reviewed in databases such as PubMed, Cochrane, and LILACS, among others, selecting articles in Spanish, English, and Portuguese that addressed surgical aspects, prosthetic considerations, implant types, complications, and associated systemic conditions. Findings indicate that CKD patients receiving dental implants are primarily concentrated in the third to sixth decades of life, with a higher prevalence in women. An increased tendency for peri-implant crestal bone loss was identified in patients with controlled CKD compared to healthy individuals, associated with factors such as deficient oral hygiene and the presence of advanced periodontal disease. Nevertheless, patients in a stable phase showed adequate levels of osseointegration, evidenced by an implant stability quotient above average. It is concluded that, despite the inherent clinical limitations of CKD, dental implants represent a viable and effective alternative, provided an individualized approach is adopted that considers the patient's systemic status and interdisciplinary management.

**Keywords:** Dental implants, chronic kidney disease, implant stability, peri-implant bone loss, osseointegration.

## Índice

<b>1.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>Antecedentes.....</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>Problema de investigación y su relevancia clínica.....</b>	<b>20</b>
3.1	Datos epidemiológicos y su contexto actual.....	20
3.2	Brechas en la literatura existente .....	21
<b>4.</b>	<b>Pregunta de investigación con formato PICO .....</b>	<b>24</b>
<b>5.</b>	<b>Objetivo general y específicos .....</b>	<b>25</b>
5.1	Objetivo general.....	25
5.2	Objetivos específicos: .....	25
<b>6.</b>	<b>Justificación de la revisión sistemática.....</b>	<b>26</b>
<b>7.</b>	<b>Marco Teórico .....</b>	<b>28</b>
7.1	Antecedentes científicos .....	28
7.2	Conceptos fundamentales .....	29
7.3	Teorías o modelos explicativos .....	42
7.4.	Relación con el tema de estudio .....	43
<b>8.</b>	<b>Metodología .....</b>	<b>47</b>
8.1	Tipo de estudio .....	47
8.2	Criterios de inclusión y exclusión .....	47
8.3	Fuentes de información y estrategias de búsqueda .....	48
8.4	Proceso de selección de estudios .....	50
8.5	Evaluación de la calidad metodológica .....	60
8.6	Extracción de datos .....	62
8.7	Análisis de datos .....	63
<b>9.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>64</b>
9.1	Número de estudio incluidos y excluidos (PRISMA) .....	64
9.2	Características de los estudios en tabla .....	65
9.3.	Resultados agrupados por desenlace .....	75

<b>10. Discusión .....</b>	<b>85</b>
10.1 Interpretación critica de los hallazgos .....	85
10.2 Comparación con otras revisiones o estudios .....	88
10.3 Implicaciones clínicas y científicas .....	93
10.4 Fortalezas y limitaciones de la revisión.....	95
<b>11. Conclusiones.....</b>	<b>96</b>
11.1 Síntesis de los hallazgos más importantes.....	96
11.2 Relevancia para la práctica médica .....	97
<b>12 Recomendaciones.....</b>	<b>98</b>
<b>12. Referencias. ....</b>	<b>100</b>
<b>13. Anexo .....</b>	<b>107</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Formulación de la Pregunta de Investigación mediante el marco PICO.....	24
<b>Tabla 2.</b> Similitud de los descriptores encontrados en DeSC y MeSH.....	55
<b>Tabla 3.</b> Ejecución de cadena de búsqueda.....	57
<b>Tabla 4.</b> Resumen de hallazgos, datos de publicación.....	65
<b>Tabla 5.</b> Contenido de publicaciones extraídos en base a las variables PICOS establecidas en esta investigación.....	67
<b>Tabla 6.</b> Artículos potencialmente elegibles que fueron excluidos durante la fase de cribado.....	70
<b>Tabla 7.</b> Osteointegración de Implantes, colocados en pacientes con insuficiencia renal crónica.....	82
<b>Tabla 8.</b> Condición clínica de pacientes con insuficiencia renal crónica tratadas con implantes dentales reportados por la literatura.....	83

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Clasificación de la enfermedad renal crónica.....	30
<b>Figura 2.</b> Categoría de la albuminuria .....	31
<b>Figura 3.</b> Diagrama prisma.....	64
<b>Figura 4.</b> Tipo de publicación declarado.....	75
<b>Figura 5.</b> País de origen de los estudios.....	76
<b>Figura 6.</b> Sexo de los pacientes reportados en la literatura.....	77
<b>Figura 7.</b> Técnica quirúrgica más utilizada en las literaturas consultadas.....	78
<b>Figura 8.</b> Técnica de rehabilitación.....	79
<b>Figura 9.</b> Complicaciones más comunes.....	80
<b>Figura 10.</b> Tipo de rehabilitación.....	81

## 1. Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) o Insuficiencia renal crónica (IRC) es un problema de salud global, una condición progresiva que disminuye gradualmente la función renal. Este deterioro conlleva una serie de complicaciones sistémicas que impactan en la calidad de vida de los pacientes. Estas alteraciones, que incluyen desequilibrios metabólicos, trastornos de la coagulación, problemas cardiovasculares y dificultades en los procesos de cicatrización, hacen que el manejo de pacientes con ERC, incluso en procedimientos odontológicos, presente complejidades únicas. A pesar de los avances en nefrología, la progresión de la ERC y sus comorbilidades asociadas siguen siendo un reto considerable para los sistemas de salud en todo el mundo.

Además, estos múltiples cambios sistémicos que experimentan estos pacientes pueden potencialmente comprometer el éxito de tratamiento dentales. Incluyen problemas como la osteodistrofia renal, que puede afectar tanto la calidad como su cantidad ósea; trastornos de la coagulación, que aumentan el riesgo de hemorragias durante y después de la cirugía; alteraciones en la respuesta inmunológica, que podrían predisponer a infecciones; y la forma en que interactúan sus medicamentos (como inmunosupresores y anticoagulantes). Estos medicamentos, comúnmente utilizados en el manejo de la ERC, pueden afectar directamente la cicatrización ósea y de los tejidos blandos, así como la osteointegración a largo plazo de los implantes Aggarwal et al. (2020); Al-Sayed et al. (2017).

La prevalencia global de la ERC en etapas 1 a 5 se estima que afecta a alrededor del 10-15% de la población adulta Hill et al. (2016); Webster et al. (2022). Esta cifra significa que más de 850 millones de personas en el mundo viven con alguna forma de enfermedad renal según la International Society of Nephrology. (s.f.). La tasa de nuevos casos de Insuficiencia Renal Terminal (IRT), la etapa final de la IRC donde los pacientes necesitan diálisis o un trasplante de riñón también está, en aumento Neph (2024). Este incremento no solo se debe a que la gente vive más tiempo, sino que también está ligado a una mayor exposición a factores de riesgo como la obesidad y diversos trastornos metabólicos.

En Nicaragua, al igual que en otros países de Centroamérica, en las últimas décadas la ERC está en aumento. Aunque las cifras nacionales exactas y actualizadas son difíciles de obtener, los estudios locales reportan una tasa alta la prevalencia. Por ejemplo, una investigación basada en la población en León destacó una prevalencia del 8.6% de ERC, señalando que la tasa era el doble en hombres en comparación con las mujeres (12% frente a 6%) Ramírez-Rubio et al. (2019).

Esta situación se vuelve aún más compleja por la epidemia de la enfermedad renal crónica de causa desconocida. Esta forma distintiva afecta desproporcionadamente a individuos más jóvenes, especialmente a trabajadores agrícolas expuestos a calor extremo y deshidratación, lo que la diferencia de las causas más tradicionales de ERC; Osborne (2024). Esta desafiante realidad en Nicaragua enfatiza por qué necesitamos comprender cada aspecto del impacto de la ERC en el bienestar del paciente, y eso definitivamente incluye su salud dental.

En el campo de la rehabilitación oral, los implantes dentales se han convertido en una de las soluciones más efectivas y fiables para restaurar la función masticatoria y la estética facial en personas con pérdida de dientes. Este tratamiento ha demostrado altas tasas de éxito y satisfacción en la población general

Aunque muchos estudios han analizado la colocación de implantes dentales en pacientes con diversas condiciones sistémicas, todavía existe una notable falta de consenso o directrices claras y estandarizadas para el manejo de pacientes con enfermedad renal crónica en implantología. Esta brecha en la literatura científica subraya la necesidad de una investigación exhaustiva.

Por ello este estudio, es importante, ya que la rehabilitación oral a través de implantes dentales puede mejorar el autoestima y calidad de vida en general de los pacientes. Es crucial, entonces, que adaptemos los tratamientos odontológicos a las necesidades específicas de los pacientes incluyendo la ERC, para que cada procedimiento sea más seguro y efectivo. Sin embargo, la colocación de implantes dentales en individuos con condiciones sistémicas complejas como la ERC demanda consideraciones especiales.

Estas particularidades fisiológicas implican que necesitamos un enfoque clínico altamente individualizado y un equipo de especialistas trabajando en conjunto.

Por lo tanto, ¿qué es exactamente lo que estamos investigando? Estamos analizando las consideraciones clínicas reportadas en la literatura científica con respecto a los procedimientos de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica. ¿Por qué es importante que investiguemos esto? Porque existe una necesidad crítica de recopilar y sintetizar la evidencia existente. Esto nos ayudará a establecer directrices más claras y optimizar la atención dental para este grupo de pacientes vulnerables, especialmente dadas las complejidades de su condición y la actual falta de consenso en la literatura.

El objetivo principal es sintetizar las consideraciones clínicas reportadas en la literatura científica relacionadas con el proceso de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica, en el período de 2015 a 2024.

Para lograr esto, nos hemos propuesto los siguientes objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con ERC que han recibido implantes dentales, basándonos en lo reportado en la literatura científica.
2. Identificar las características clínicas de los pacientes con ERC tratados con implantes dentales, según lo documentado en la investigación publicada.
3. Determinar la experiencia clínica compartida en la literatura con respecto al cuidado de pacientes con ERC sometidos a implantes dentales, con el fin de establecer consideraciones especiales para la implantología oral.

Dado que esta es una revisión sistemática, enfocada principalmente en sintetizar el conocimiento existente, no propondremos una hipótesis comprobable. En cambio, nuestra investigación busca ofrecer una visión general exhaustiva y establecer consideraciones clínicas claras basadas en la evidencia que recopilemos.

Los límites temporales de este estudio incluyen la literatura publicada entre el año 2015 y el año 2024. Esto asegura que estamos analizando los avances y hallazgos más actuales. En cuanto al alcance espacial, estamos revisando la literatura científica global disponible en bases de datos biomédicas relevantes, sin restricciones geográficas sobre el origen de los estudios. Esto nos permite obtener una perspectiva amplia de las consideraciones clínicas. Conceptualmente, nuestro estudio se limita específicamente a los implantes dentales como método de rehabilitación oral y a la condición de insuficiencia renal crónica. No cubriremos otras enfermedades sistémicas a menos que sean comorbilidades directamente discutidas en el contexto de la ERC y los implantes.

Este informe se estructura de la siguiente manera: después de esta Introducción, se detallará los antecedentes de esta revisión sistemática seguido del problema de investigación y su relevancia clínica, Pregunta de investigación con formato PICO, Objetivo general y específicos, Justificación de la revisión sistemática, Marco Teórico, Metodología explicando nuestros criterios de búsqueda, proceso de selección y cómo trajimos los datos.

A continuación, presentaremos los Resultados que encontramos de los artículos seleccionados, organizados según nuestros objetivos específicos. Seguidamente, se hará una Discusión de estos hallazgos, comparándolos con la literatura existente y explorando sus implicaciones clínicas. Finalmente, expondremos las Conclusiones derivadas de nuestro estudio, junto con las recomendaciones clínicas para la práctica de la implantología oral en pacientes con ERC, y señalaremos las limitaciones de nuestra propia revisión, sugiriendo áreas para futuras investigaciones y por último las referencias y anexos.

## 2. Antecedentes

Se encontraron únicamente antecedentes internacionales, lo cual refleja que este tema no ha sido ampliamente abordado ni demandado en la literatura científica. Esta escasa producción evidencia una significativa brecha de conocimiento sobre el manejo implantológico en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), pese a que se trata de una población creciente y con múltiples problemas sistémicos.

Carrasco Núñez et al. (2024) realizaron una investigación sobre la Supervivencia de implantes dentales en pacientes con Enfermedad Renal Crónica, el objetivo fue determinar la supervivencia de implantes dentales en pacientes con ERC. La metodología fue una revisión sistemática de la literatura, este estudio consistió en una búsqueda rigurosa en PubMed, tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, resultó en la selección de seis trabajos para un análisis detallado. Estos trabajos, a su vez, eran revisiones sistemáticas y estudios prospectivos de casos y controles.

Los hallazgos de la revisión de Carrasco Núñez et al. fueron notablemente positivos: reportaron tasas de supervivencia de implantes del 98% a los diez años y del 90.9% a los quince años de seguimiento. La conclusión principal es que, si bien la ERC presenta complicaciones que podrían afectar la calidad ósea y la cicatrización, la colocación de implantes no está contraindicada. Enfatizan la importancia de un seguimiento médico y periodontal periódico para mantener estas altas tasas de éxito.

En la misma línea, Berton et al. (2024) llevaron a cabo un estudio clínico a largo plazo de implantes dentales en pacientes trasplantados renales, su objetivo fue determinar el rendimiento de los implantes en este grupo inmunosuprimido. El tipo de estudio es de cohorte prospectivo de seguimiento, con el propósito de evaluar la viabilidad y supervivencia de los implantes dentales en este grupo inmunosuprimido. Su estudio incluyó la colocación de 17 implantes en 11 pacientes.

Midieron la estabilidad primaria mediante torque de inserción y análisis de frecuencia de resonancia (ISQ), además de realizar evaluaciones radiográficas e histomorfométricas en muestras de hueso maxilar y mandibular. Con un seguimiento mínimo de 62 meses (hasta 84 meses), los resultados mostraron una tasa de supervivencia del 93.3% a los cinco años (14 de 15 implantes en función), con solo dos casos de periimplantitis. El estudio también reportó una distribución promedio de hueso lamelar del 58.4%, lo que indica una integración ósea adecuada. Concluyeron que la rehabilitación con implantes es factible y segura en pacientes trasplantados renales, siempre que exista un soporte periodontal continuo y un enfoque clínico multidisciplinario.

Di Iorio et al. (2023) investigaron la supervivencia a largo plazo de implantes dentales en pacientes trasplantados renales bajo terapia inmunosupresora crónica. Su objetivo, en esta investigación fue analizar las tasas de supervivencia de 68 implantes en 42 pacientes. el estudio fue de cohorte prospectivo. Los autores de este estudio colocaron un total de 68 implantes de titanio, evaluaron la estabilidad primaria mediante torque de inserción y resonancia de frecuencia, y realizaron seguimientos clínicos y radiográficos a 6, 12, 24 y 60 meses.

Los resultados mostraron una tasa de supervivencia global del 95.6% a los cinco años, con sólo tres fracasos atribuibles a periimplantitis y uno a aflojamiento mecánico. Además, los niveles de hueso crestal se mantuvieron estables (< 1 mm de pérdida a los dos años). Concluyeron que, a pesar del alto riesgo sistémico, los implantes dentales pueden integrarse exitosamente en pacientes trasplantados renales si se instituyen protocolos de mantenimiento periodontal estricto y controles periódicos.

Por su parte, Alla Iris et al. (2023) se centró en la supervivencia e integración ósea de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), incluyendo aquellos bajo diálisis o con glomerulonefritis. El objetivo fue evaluar la supervivencia e integración ósea de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica, incluyendo aquellos sometidos a diálisis o con glomerulonefritis y llevaron a cabo un estudio mixto que combinó una revisión sistemática de la literatura con un informe de caso clínico, cuya metodología consistió en una

búsqueda exhaustiva en bases de datos y la selección de artículos, complementada con el reporte detallado de un caso clínico con rehabilitación de carga inmediata, incluyendo seguimiento postoperatorio y radiográfico.

Los resultados mostraron que todos los implantes colocados (incluido el del caso clínico) se integraron adecuadamente sin complicaciones significativas intra o postoperatorias, con tejidos duros periimplantarios estables y ausencia de reabsorción ósea relevante durante los seguimientos. Los autores concluyeron que el protocolo de colocación temprana es eficaz en esta población, logrando resultados comparables a los métodos inmediatos y diferidos, promoviendo una mayor estabilidad ósea periimplantaria.

Silva Salamao. (2020) realizó una investigación sobre la evaluación de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica siendo ese tema su principal objetivo. Metodológicamente fue una tesis donde desarrollaron una serie de casos para este estudio. Se evaluaron pruebas de laboratorio, parámetros clínicos y radiográficos en 15 pacientes con IRC, en quienes se instalaron un total de 27 implantes (5 en el maxilar y 22 en la mandíbula). Se reportó una pérdida de 4 implantes, lo que resultó en una tasa de éxito del 85%.

La pérdida ósea marginal avanzada presentó un promedio, a los 7 días, de 0.03 mm en la cara mesial (DE 0.13 mm) y 0.14 mm en la cara distal (DE 0.42 mm); a los 180 días, la pérdida alcanzó 1.18 mm mesial (DE 0.98 mm) y 1.73 mm distal (DE 0.85 mm). El autor concluye que existe una pérdida significativamente mayor de implantes en pacientes con insuficiencia renal crónica en comparación con sujetos sanos, reafirmando que estos pacientes se encuentran dentro de una categoría clínica compleja con diversidad de manifestaciones.

Zou et al. (2013) investigaron el efecto de la enfermedad renal crónica (ERC) sobre la osteointegración de implantes de titanio. Su objetivo fue investigar el efecto de la enfermedad renal crónica (ERC) sobre la osteointegración de implantes de titanio en un modelo animal, buscando comprender cómo esta condición sistémica influye en el proceso de integración del implante. La metodología fue experimental utilizando un modelo animal (ratones con

nefrectomía 5/6). A las 2 semanas postcirugía, los animales con ERC presentaron una menor relación hueso-implante (BIC) y menor resistencia mecánica, aunque para la semana 4 alcanzaron niveles comparables a los controles. A nivel celular, las células madre mesenquimales obtenidas de los animales no mostraron diferencias en marcadores osteogénicos (Osx, Col-1, Ocn, Opn) ni en formación de mineralización in vitro.

Estos hallazgos indican que, si bien la ERC retrasa inicialmente la osteointegración, no la impide a mediano plazo. Este estudio brinda evidencia valiosa para fundamentar protocolos de carga diferida o tiempos de cicatrización prolongados en pacientes con ERC, con implicaciones directas para la planificación implantológica.

Vizuete Bolaños et al. (2019) se centró en determinar la frecuencia de manifestaciones bucales, dentales y periodontales en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis siendo ese su tema y principal objetivo, la metodología fue un estudio transversal descriptivo. Los resultados mostraron que la palidez de la mucosa era la manifestación bucal más común, mientras que la periodontitis severa fue el principal hallazgo periodontal, acompañada de una significativa pérdida de piezas dentales, alta acumulación de placa, lengua saburral, gingivitis y disgeusia.

En conclusión, el estudio enfatiza la imperiosa necesidad de una atención odontológica integral y especializada para esta población, dada la estrecha relación entre su condición sistémica y la salud de su cavidad oral. Este estudio, aunque no se centra directamente en implantes, es relevante porque proporciona un contexto sobre la salud bucal general de los pacientes con ERC en la región, destacando las condiciones que podrían influir en el éxito de los tratamientos implantológicos, como la salud periodontal. Comprender estas manifestaciones es crucial para establecer protocolos de atención pre y postoperatorios adecuados en pacientes que buscan rehabilitación con implantes.

En resumen, los antecedentes presentados demuestran una creciente evidencia de que la rehabilitación con implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica y transplantados renales es una opción viable y con altas tasas de supervivencia, siempre y cuando se sigan protocolos clínicos rigurosos y se mantenga un enfoque multidisciplinario. Si bien existen consideraciones especiales debido a las complejidades sistémicas de estos pacientes, los diversos diseños metodológicos empleados en estos estudios , desde revisiones sistemáticas y estudios de cohorte prospectivos, hasta series de casos clínicos, informes de caso y estudios experimentales en modelos animales respaldan la posibilidad de una osteointegración exitosa.

### **3. Problema de investigación y su relevancia clínica**

#### **3.1 Datos epidemiológicos y su contexto actual**

La enfermedad renal crónica (ERC) es una enfermedad de alta prevalencia y creciente impacto en la salud pública mundial. Se estima que afecta entre el 10 % y el 15 % de la población adulta global, con una tendencia al aumento debido a factores como la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial, la obesidad y el envejecimiento poblacional. En América Latina, y especialmente en países en vías de desarrollo como Nicaragua, el número de personas con enfermedad renal crónica ha aumentado de manera sostenida, particularmente en zonas rurales y calurosas donde las condiciones laborales, la deshidratación crónica, el uso prolongado de agroquímicos y la falta de acceso a servicios médicos especializados actúan como determinantes sociales de la enfermedad.

En el contexto nicaragüense, se ha documentado una alta incidencia de casos de ERC no relacionada a diabetes o hipertensión, especialmente en la región del occidente del país, lo cual ha despertado la preocupación de autoridades sanitarias, investigadores y organizaciones internacionales. Esta realidad configura un entorno donde el perfil sociodemográfico de los pacientes suele estar marcado por bajos ingresos económicos, limitada escolaridad, ocupaciones físicamente exigentes (como la agricultura), y dificultades para acceder a una atención médica oportuna y continua. Estas condiciones impactan directamente en la calidad de vida de los pacientes y en su capacidad para recibir tratamientos complementarios como la rehabilitación bucodental.

Dentro de este panorama epidemiológico, un aspecto que ha cobrado relevancia clínica es la atención odontológica especializada, en particular la rehabilitación mediante implantes dentales. La pérdida dentaria es una consecuencia común en personas con enfermedad renal crónica, producto de alteraciones en el metabolismo calcio-fósforo, enfermedad periodontal avanzada, anemia, e incluso efectos secundarios de medicamentos. No obstante, la atención implantológica en pacientes con ERC implica desafíos importantes, debido al mayor riesgo de

complicaciones postoperatorias, la alteración en la cicatrización y la posible reducción en el éxito de la osteointegración.

A pesar de esto, los implantes dentales representan una alternativa efectiva para restaurar la función masticatoria y mejorar la estética facial en pacientes con pérdida dentaria. Sin embargo, la evidencia científica relacionada con su aplicación en pacientes con enfermedad renal crónica aún es dispersa, y los estudios disponibles muestran variaciones en los enfoques clínicos, las técnicas utilizadas y los resultados obtenidos. Esto genera incertidumbre en el abordaje clínico y limita la capacidad de estandarizar protocolos para una atención segura y eficaz en esta población vulnerable.

En este contexto, la presente investigación se justifica por la necesidad de sintetizar las consideraciones clínicas reportadas en la literatura científica sobre el uso de implantes dentales en pacientes con ERC, tal como lo plantea el objetivo general del estudio. Asimismo, busca describir las características sociodemográficas (objetivo específico 1) y clínicas (objetivo específico 2) de estos pacientes, así como determinar la experiencia clínica acumulada (objetivo específico 3), con el fin de establecer lineamientos útiles para la práctica implantológica en este tipo de pacientes. De esta manera, el estudio se articula con un problema clínico real y de creciente importancia, especialmente en contextos donde las condiciones socioeconómicas limitan el acceso a una atención odontológica integral.

### **3.2 Brechas en la literatura existente**

A pesar del avance en las técnicas implantológica y del creciente interés en el abordaje odontológico de pacientes con condiciones sistémicas complejas, como la enfermedad renal crónica (ERC), la literatura científica aún presenta limitaciones significativas en cuanto al tratamiento con implantes dentales en esta población específica. Si bien existen estudios que reportan casos clínicos, revisiones narrativas y experiencias aisladas, estos no han logrado construir un cuerpo de evidencia sólido y sistemático que oriente con claridad la práctica clínica ni las decisiones terapéuticas en estos pacientes.

Una de las brechas más relevantes identificadas es la ausencia de sistematización de las consideraciones clínicas aplicables a pacientes con ERC tratados con implantes dentales. La mayoría de los estudios se enfocan en poblaciones generales, sin contemplar adecuadamente las implicaciones metabólicas, inmunológicas y óseas propias de la insuficiencia renal crónica que pueden interferir con el proceso de osteointegración y con el éxito del tratamiento a largo plazo.

Asimismo, la literatura es limitada en cuanto a la descripción detallada de las características sociodemográficas de estos pacientes. Aspectos como edad predominante, distribución por sexo, nivel socioeconómico y factores de riesgo concomitantes no han sido abordados de forma exhaustiva, lo cual impide conocer el perfil de los pacientes que podrían beneficiarse o presentar mayor riesgo al someterse a un tratamiento con implantes.

Del mismo modo, persiste un vacío respecto a las condiciones clínicas específicas de los pacientes con ERC que han recibido implantes dentales. No se ha definido con precisión bajo qué parámetros clínicos es posible garantizar la viabilidad del procedimiento, ni cuáles son las mejores prácticas para prevenir complicaciones relacionadas con la cicatrización, la carga funcional, las infecciones o el rechazo del implante.

Otra laguna importante es la escasa documentación sobre la experiencia clínica acumulada en la atención de esta población. Son pocos los estudios que reportan de forma sistemática los resultados funcionales y estéticos, la supervivencia de los implantes, las complicaciones más frecuentes o los ajustes clínicos necesarios durante el seguimiento a mediano y largo plazo. Esto limita la posibilidad de establecer protocolos de actuación basados en evidencia y adaptados a las particularidades de estos pacientes.

Estas carencias en la literatura plantean interrogantes clave, tales como:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas más frecuentes en pacientes con ERC que han sido tratados con implantes dentales?
2. ¿Qué condiciones clínicas específicas presentan estos pacientes que pueden afectar la planeación, ejecución y mantenimiento de los implantes?

3. ¿Qué recomendaciones clínicas han sido propuestas en los estudios existentes para minimizar el riesgo de fracaso implantológico en esta población?
4. ¿Cuál ha sido la experiencia y el nivel de éxito reportado en la colocación de implantes en pacientes con enfermedad renal crónica?

El presente estudio busca responder a estas preguntas a través de una revisión sistemática, orientada a sintetizar y analizar la evidencia científica disponible sobre el tratamiento implantológico en pacientes con ERC. Al identificar y cerrar estas brechas, se espera proporcionar información relevante para la práctica clínica en implantología oral, útil para odontólogos que atienden pacientes comprometidos, y contribuir al desarrollo de estrategias terapéuticas más seguras y basadas en evidencia.

#### 4. Pregunta de investigación con formato PICO

¿Cuál ha sido las consideraciones clínicas de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica, reportadas en la literatura del año 2015 al 2024?

**Tabla 1**

*Formulación de la Pregunta de Investigación mediante el marco PICO*

Letra	Significado	Descripción
P	Pacientes con insuficiencia renal crónica.	Pacientes con insuficiencia renal crónica, que están en tratamiento renal (diálisis, hemodiálisis, trasplante renal)
I	Consideraciones clínicas de pacientes con ERC.	Procedimientos clínicos y terapéuticos, específicamente relacionados con el tratamiento mediante implantes dentales
C	No se contempla grupo de comparación.	
	Características clínicas de la ERC estadio Y años de la evolución, consideraciones clínicas en implantes dentales.	
	Tipo de implantes, eficacia y supervivencia del implante, estabilidad primaria, osteointegración, técnica quirúrgica, complicaciones,	El efecto esperado es determinar el nivel de éxito.
O	Estudios observacionales descriptivos (informe de casos, serie de casos, transversales), observacionales analíticos (casos y controles, transversales analíticos, cohortes)	La eficacia, osteointegración, supervivencia del implante y aparición de complicaciones, en relación con variables sociodemográficas, clínicas y técnicas quirúrgicas.
	Experimentales (ensayos clínicos, ensayos comunitarios)	

*Nota.* Elaboración propia adaptado en la metodología.

## 5. Objetivo general y específicos

### 5.1 Objetivo general

Sintetizar las consideraciones clínicas reportadas en la literatura científica relacionada con el proceso de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica, en un periodo de tiempo del año 2015 al 2024.

### 5.2 Objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con enfermedad renal crónica tratados con implantes dentales, reportados en la literatura científica.
2. Identificar las características clínicas de los pacientes que conviven con enfermedad renal crónica, tratados con implantes dentales, reportados en la literatura científica.
3. Determinar la experiencia clínica en la atención de pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a implantes dentales, reportados en la literatura, con el fin de establecer consideraciones especiales en la atención en implantología oral.

## 6. Justificación de la revisión sistemática

A pesar del avance en los tratamientos de rehabilitación oral, existe escasa evidencia científica sobre el tratamiento de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), lo cual representa una limitación importante en la práctica clínica. La colocación de implantes en estos pacientes plantea exigencias particulares debido a las alteraciones sistémicas, metabólicas y óseas asociadas a la enfermedad y sus tratamientos.

Por ello, esta investigación busca sintetizar la evidencia disponible y aportar recomendaciones clínicas que permitan un abordaje seguro, individualizado y eficaz. La conveniencia del estudio radica en la alta prevalencia de la ERC y en la necesidad de establecer criterios adaptados que mejoren la calidad de vida de los pacientes a través de una rehabilitación oral funcional y estética. Desde una perspectiva social, este trabajo promueve un enfoque integral en la atención odontológica, reforzando la importancia de considerar las necesidades especiales de grupos vulnerables.

En términos prácticos, los hallazgos permitirán ajustar protocolos quirúrgicos, mejorar la toma de decisiones clínicas y reducir las complicaciones periimplantarias. El estudio amplía el conocimiento sobre la relación entre enfermedades sistémicas y procedimientos odontológicos complejos, aportando una base útil para futuras investigaciones. Metódicamente, se apoya en una revisión sistemática rigurosa que analiza críticamente la literatura reciente, lo cual garantiza una visión actualizada y aplicable. La factibilidad y viabilidad del estudio se sustentan en la amplia disponibilidad de fuentes científicas especializadas y en la posibilidad de desarrollar el trabajo sin requerir intervención directa con pacientes, favoreciendo su realización dentro de un marco académico sólido.

Este estudio también se alinea con los principios de desarrollo social y equidad promovidos por planes estratégicos nacionales orientados a combatir la pobreza. Entre sus ejes se contempla el acceso universal a servicios de salud de calidad, incluyendo la salud bucal, especialmente para poblaciones afectadas por enfermedades crónicas no transmisibles como la

insuficiencia renal. La atención integral y humanizada en salud oral contribuye al bienestar general, la inclusión social y la mejora de condiciones de vida, elementos clave en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 3 (Salud y Bienestar), ODS 10 (Reducción de las desigualdades) y ODS 1 (Fin de la pobreza). Este trabajo, al proponer estrategias clínicas basadas en evidencia, refuerza el derecho a una salud oral digna y funcional, contribuyendo desde el campo odontológico a una respuesta más equitativa, interdisciplinaria y sostenible frente a las necesidades de grupos con condiciones sistémicas crónicas.

## 7. Marco Teórico

### 7.1 Antecedentes científicos

A lo largo de las últimas décadas, la implantología oral ha experimentado importantes avances técnicos y científicos, consolidándose como una opción terapéutica predecible para la rehabilitación de pacientes edéntulos. No obstante, su aplicación en pacientes con enfermedades sistémicas crónicas, como la enfermedad renal crónica (ERC), continúa siendo complejo debido a las alteraciones metabólicas, inmunológicas y óseas que afectan la cicatrización y osteointegración del implante.

Los estudios existentes abordan de manera dispersa la viabilidad y eficacia de los implantes dentales en pacientes con ERC. Algunos trabajos como el de Scarano et al. (2024) documentan resultados favorables en casos controlados, mientras que otros, como el de Alla et al. (2023), señalan limitaciones debido al estadio avanzado de la enfermedad renal, la terapia con diálisis o la inmunosupresión postrasplante. Sin embargo, la mayoría de los estudios identificados son reportes de caso, series de casos o revisiones narrativas, lo cual limita la generalización de sus hallazgos.

En cuanto a la evidencia clínica, se ha documentado que la ERC impacta negativamente en la densidad ósea, altera el metabolismo del calcio y fósforo y produce trastornos del tejido óseo relacionados con el hiperparatiroidismo secundario. Todo ello repercute en la capacidad del hueso para integrarse al implante. Por ejemplo, Milanova et al. (2018) señalan que las alteraciones en FGF-23 y la vitamina D activa son factores clave en la desmineralización ósea observada en estos pacientes.

Pese a estos hallazgos, persiste una falta de guías clínicas claras y consensuadas que orienten la atención odontológica de pacientes con ERC que requieren rehabilitación con implantes. Las lagunas en la literatura se relacionan principalmente con la ausencia de estudios de seguimiento a largo plazo, la escasa caracterización clínica y sociodemográfica de estos pacientes y la falta de consenso sobre protocolos quirúrgicos adaptados. Por ello, se considera

necesaria una revisión sistemática que recopile, analice y sintetice la evidencia existente, con el fin de generar recomendaciones clínicas aplicables y seguras.

## **7.2 Conceptos fundamentales**

### **Enfermedad Renal Crónica (ERC)**

La ERC es una enfermedad progresiva e irreversible caracterizada por una disminución sostenida de la función renal durante al menos tres meses, acompañada de alteraciones estructurales y funcionales del riñón. Se define clínicamente por una tasa de filtración glomerular (TFG) < 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> o por la presencia de marcadores de daño renal, como albuminuria, alteraciones histológicas, imagenológicas o electrolíticas Lorenzo et al. (2024).

Esta condición no solo implica una disfunción del riñón, sino que también conlleva graves consecuencias sistémicas, como la progresión a la enfermedad renal terminal y un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y muerte prematura Webster et al. (2017).

El concepto más ampliamente aceptado y estandarizado a nivel mundial es el propuesto por las guías KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes).

### **Alteraciones sistémicas en la ERC**

Entre las manifestaciones más relevantes se encuentran el hiperparatiroidismo secundario, la desmineralización ósea, la anemia, la inmunosupresión y los trastornos del metabolismo fósforo-calcio. Estas condiciones comprometen el proceso de cicatrización, disminuyen la densidad ósea alveolar y pueden interferir con el proceso de osteointegración del implante. NephJC (2024).

### **Detección de la enfermedad renal crónica (ERC)**

La detección de la ERC puede ser un hallazgo casual en pruebas de orina o bioquímicas, o puede manifestarse a través de síntomas de una enfermedad sistémica Rondon Nucete. (s. f.). Se

recomienda realizar pruebas a personas con factores de riesgo como hipertensión, diabetes, obesidad o antecedentes familiares, midiendo tanto la albúmina en orina como la TFG Lorenzo et al. (2024).

La clasificación de la ERC se basa en la TFG y el nivel de albuminuria, según las guías KDIGO. La enfermedad progresiona a través de cuatro fases, desde una fase I "silenciosa" hasta una fase IV de "intoxicación urémica", en la que se hace necesario el tratamiento con diálisis o trasplante renal Rondon Nucete. (s. f.).

**Figura 1**

*Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica, CGA (2024).*

GFR categories (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	≥90
	G2	Mildly decreased	60–89
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44
	G4	Severely decreased	15–29
	G5	Kidney failure	<15

*Nota.* Información capturada de guía KDIGO Lorenzo et al., (2024)

**Figura 2***Categorías de albuminuria.*

Albuminuria categories Description and range		
A1	A2	A3
Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
<30 mg/g <3 mg/mmol	30–299 mg/g 3–29 mg/mmol	≥300 mg/g ≥30 mg/mmol
Screen 1	Treat 1	Treat 3
Screen 1	Treat 1	Treat 3
Treat 1	Treat 2	Treat 3
Treat 2	Treat 3	Treat 3
Treat* 3	Treat* 3	Treat 4+
Treat 4+	Treat 4+	Treat 4+

*Nota. Información capturada de guía KDIGO Lorenzo et al. (2024)***Etiología de la enfermedad renal crónica**

Glomerulonefritis primarias, glomerulonefritis asociada con enfermedad sistémica, nefritis tubulointersticial crónica, riñón poliquístico autosómico dominante y otras enfermedades hereditarias, nefroangioesclerosis, enfermedad renovascular y obstrucción crónica del tracto urinario.

### **Criterios de cronicidad en un paciente con enfermedad renal.**

Elevación de la creatinina plasmática por más de 3 meses, nicturia, anemia normocítica y normocrómica, riñones pequeños al estudio imagenológico, enfermedad ósea, disfunción sexual, síntomas cutáneos y prurito, manifestaciones neurológicas, Hipoalbuminemia. Rondon Nucete. (n.f.)

### **Homeostasis del calcio corporal total**

El cuerpo de un ser humano adulto contiene aproximadamente entre 1.000 y 1.300 g de calcio, con un 99,3% en el hueso y los dientes en forma de cristales de hidroxiapatita, un 0,6% en partes blandas y un 0,1% en el LEC, incluyendo un 0,03% en el plasma<sup>1</sup>. El mantenimiento de un balance de calcio y de unos valores séricos de calcio normales depende de la regulación integrada de la absorción y la secreción del calcio por el aparato digestivo, de la excreción de calcio por los riñones y de la liberación de calcio desde el hueso y su depósito en él. Renner et al. (2020).

### **Papel del calcio en los procesos celulares**

El calcio es un catión abundante en el organismo. Varios procesos bioquímicos y fisiológicos, como la conducción nerviosa, la coagulación, la actividad enzimática, la exocitosis y la mineralización ósea, dependen críticamente de una concentración normal de calcio en el líquido extracelular. Renner et al. (2016).

### **Regulación hormonal del balance calcio-fósforo**

La regulación de la homeostasis del calcio y del fósforo depende de la acción de las denominadas "Hormonas Calciotropas": parathormona (PTH), calcitriol (o vitamina D activa), y calcitonina (CT), a tres niveles: intestino, hueso, y riñón.

FGF-23, Klotho y esclerostina en los trastornos minerales óseos (MBD) en la ERC Hernaldo. (2003).

### **Parathormona (PTH)**

La PTH es un polipéptido secretado por las glándulas paratiroides en respuesta a un descenso del calcio iónico. Este cambio se detecta por el "receptor de calcio", una proteína situada en la membrana de la célula paratiroidea.

#### **La PTH eleva los niveles de calcio por tres mecanismos:**

Estimulando la resorción ósea en presencia de valores fisiológicos de calcitriol ("acción permisiva del calcitriol"). De esta manera, se aporta al plasma calcio y fósforo.

Incrementando la absorción intestinal de calcio por vía indirecta. En efecto, la PTH estimula la síntesis renal de calcitriol que a su vez favorece la absorción intestinal de calcio y fósforo.

Aumentando la reabsorción tubular de calcio a nivel del túbulo distal y colector.

### **Calcitriol y Calcitonina: Reguladores Clave del Metabolismo Mineral**

El mantenimiento de los niveles adecuados de calcio y fósforo en el organismo es crucial para la salud ósea, la función nerviosa y muscular, y muchos otros procesos fisiológicos. Dos hormonas principales, el calcitriol y la calcitonina, desempeñan roles fundamentales en esta compleja regulación.

### **Calcitriol: La Forma Activa de la Vitamina D**

El calcitriol, también conocido como  $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$ , es la forma hormonalmente activa de la vitamina D. Su síntesis se inicia en la piel con la exposición solar, donde se forma la vitamina D3. Esta vitamina D3 es luego hidroxilada en el hígado para producir 25OHD3 y, finalmente, en el túbulo proximal renal a partir de este último. Para ejercer sus efectos biológicos, el calcitriol debe unirse a su receptor de vitamina D (VDR), una proteína intracelular. Este complejo calcitriol-VDR actúa a nivel genómico, modulando la expresión de genes y, consecuentemente, la síntesis de diversas proteínas.

**Las principales acciones del calcitriol son:**

**Intestino:** Es el principal estimulador de la absorción de calcio en el intestino delgado. Lo logra al inducir la síntesis de proteínas transportadoras de calcio, facilitando así el paso del calcio desde la luz intestinal hacia la sangre. Además, el calcitriol también favorece la absorción de fósforo a nivel intestinal.

**Riñón:** A niveles fisiológicos, el calcitriol aumenta la reabsorción tubular de calcio en los riñones. Esto significa que ayuda a prevenir la pérdida excesiva de calcio en la orina, devolviéndolo a la circulación sanguínea.

**Hueso:** A pesar de su papel en la mineralización ósea a largo plazo, en condiciones fisiológicas, el calcitriol favorece la resorción ósea (liberación de calcio y fósforo del hueso al plasma). Este proceso es vital para mantener los niveles plasmáticos de calcio y fósforo, asegurando un suministro constante de estos minerales para la mineralización ósea en otras partes del esqueleto o para satisfacer las demandas metabólicas. Hernaldo. (2003).

**Glándulas Paratiroides:** El calcitriol ejerce un efecto de retroalimentación negativa sobre las glándulas paratiroides. Frena la síntesis y secreción de la hormona paratiroidea (PTH) a nivel transcripcional. Esta supresión de la PTH es crucial para evitar una resorción ósea excesiva y mantener el equilibrio de calcio.

La contribución del calcitriol al mantenimiento de los niveles plasmáticos de calcio y fósforo a través de estos diversos mecanismos es fundamental para asegurar el aporte de sales fosfocálcicas al hueso, lo que es indispensable para una adecuada mineralización y resistencia ósea. Hernaldo. (2003).

**Calcitonina: Un Hipocalcemiante Natural**

La calcitonina (CT) es una hormona peptídica producida y secretada por las células C (o células parafoliculares) de la glándula tiroides. Su secreción se estimula principalmente en respuesta a una elevación de la calcemia (niveles de calcio en sangre).

El efecto biológico más importante de la calcitonina es su capacidad para inhibir la resorción ósea osteoclástica. Los osteoclastos son las células encargadas de degradar el tejido óseo para liberar calcio. Al suprimir la actividad de estos osteoclastos, la calcitonina reduce la liberación de calcio y fósforo del hueso a la sangre, lo que conduce a una disminución de los niveles de calcio en plasma (hipocalcemia).

Aunque el calcitriol y la PTH son los principales reguladores a largo plazo del calcio, la calcitonina actúa como un contrapeso rápido, especialmente en situaciones de hipercalcemia, para ayudar a restaurar la homeostasis del calcio. Hernaldo. (2003)

### **Hipercalcemia**

La hipercalcemia se debe a una alteración en los flujos netos de calcio que entran y salen de cuatro compartimentos, el hueso, el intestino, el riñón y las proteínas de unión sérica. Hernaldo. (2003)

Los mecanismos de regulación mencionados mantienen la concentración sérica de calcio total en el intervalo normal de 8,5 a 10,5 mg/dl (2,1 a 2,6 mM). En pacientes con cifras superiores deben descartarse en primer lugar las "pseudohipercalcemias", en las que las elevaciones del calcio sérico total se deben a un incremento en la concentración de las proteínas transportadoras de calcio, ya sea albúmina o una paraproteína. Por cada g/dl de elevación de la albúmina, como, por ejemplo, en las deshidrataciones graves, se eleva el calcio total 0,8 mg/dl. En algunos casos de mieloma, las altas concentraciones de paraproteína elevan el calcio total, permaneciendo normal el calcio iónico (< 5,1 mg/dl).

## Hipocalcemia

La hipocalcemia se define como un descenso de los valores de calcio total por debajo de 8,5 mg/dl en ausencia de hipoalbuminemia. Lo esperado es que por cada 1 g/dl de descenso de la albúmina exista una reducción de 0,8 mg/dl en la calcemia total. Siempre que persistan dudas debe recurrirse a la determinación de los niveles de calcio iónico; una cifra inferior a 1,15 mmol/l indica hipocalcemia. Hernaldo. (2003)

## Los trastornos del metabolismo del fósforo-calcio

Comienzan a detectarse ya en la etapa 3A de la ERC, cuando el fósforo sérico comienza a aumentar en suero debido a la disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG). La parathormona (PTH) y la vitamina D (calcitriol) fueron consideradas como las principales hormonas reguladoras del fósforo durante mucho tiempo. Sin embargo, en los últimos años se ha establecido, incluyendo nuestros datos, que el factor de crecimiento fibroblástico (FGF-23) comienza a aumentar en suero en respuesta a la retención de fósforo, antes que la parathormona (PTH) que permite replantear el concepto tradicional de patogenia del hiperparatiroidismo secundario (SGPT). Milanova et al. (2018).

Goodman & Quarles (2009). explican que el control del fósforo y el calcio es fundamental en la IRC. La retención de fósforo es uno de los primeros eventos, llevando a la hiperfosfatemia. Esta junto con la deficiencia de calcitriol, altera el equilibrio calcio-fósforo, promoviendo la calcificación vascular y de tejidos blandos, además de contribuir al Hiperparatiroidismo Secundario Renal.

## La vitamina D

Es una molécula liposoluble, derivada del colesterol, con gran importancia en el metabolismo óseo. La luz solar al actuar sobre la piel activa su metabolismo, hasta llegar a la forma de vitamina D3 que es la forma activa que facilita la absorción intestinal de calcio y favorece la mineralización ósea. Megino et al. (2020).

### **Trastornos mediados por la vitamina D.**

La vitamina D es crucial para el control normal del fósforo. El déficit de vitamina D da lugar a una disminución de la absorción intestinal de fósforo e hipocalcemia, hiperparatiroidismo secundario (HPT) y al aumento consiguiente de excreción renal de fósforo mediado por la PTH. Los síndromes de déficit o de resistencia a la vitamina D son caracterizados por hipofosfatemia, hipocalcemia y osteopatía. Renner et al. (2020).

### **Tratamiento que puede estar cursando el paciente con ERC**

Tratamiento de los trastornos que empeoran la función renal.

Medidas dietéticas y fármacos.

Diálisis o trasplante renal. Malkina, A. (2023).

### **Tratamiento Farmacológico**

El instituto mexicano del seguro social dirección de prestaciones médicas, define que el tratamiento farmacológico va a variar de acuerdo con las complicaciones que se vayan a dar, por lo general se les da para hipertensión, aliviar la hinchazón, anemia, colesterol y proteger los huesos. El tratamiento con inhibidores o transportador de sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) puede reducir el riesgo de progresión de insuficiencia renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Se recomienda tratar a los pacientes adultos con diabetes e hipertensión con una combinación de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y bloqueadores del receptor de angiotensina o monoterapia con cualquiera de estos dos fármacos para disminuir la frecuencia de insuficiencia renal crónica. Se recomienda dar tratamiento con estatinas a dosis estándar a los pacientes con IRC a de más de 50 años o > de 18 años con factores de riesgo cardiovascular (Diabetes, Hipertensión, etc.) para disminuir la presentación de eventos cardiovasculares. Se debe preferir el tratamiento con hierro IV en los pacientes con IRC que requieran de suplementación debido a que presenta una menor cantidad de eventos adversos. Lizcano et al. (2025).

**Las manifestaciones que puede presentar un paciente con ERC**

Palidez de la mucosa bucal secundaria a la anemia.

Estomatitis urémica.

Xerostomía.

Hipoplasia.

Retardo en la erupción dental.

Desmineralización ósea (aspecto de vidrio esmerilado).

Pérdida de la lámina dura alveolar.

Lesiones mandibulares radiotransparentes localizadas (granuloma central de células gigantes).

La rarefacción de los maxilares es secundaria a la osteoporosis generalizada atribuida a la enfermedad renal.

Fracturas espontáneas.

Afectación de la articulación temporomandibular en la que se incluye una disminución de la densidad ósea, quistes subcondrales e irregularidades de la cabeza del cóndilo o de la fosa glenoidea o de ambos.

Periodontitis.

La presencia de urea salival. Lovera-Prado. (2000).

**Implante Dental**

Un implante es un dispositivo médico fabricado para reemplazar una estructura biológica ausente, suplantar a una estructura dañada, o mejorar una estructura existente. D Ambrosia (2000).

También se considera un dispositivo médico, generalmente de titanio, diseñado para ser insertado quirúrgicamente en el hueso maxilar o mandibular con el fin de reemplazar uno o más dientes ausentes. Misch (2009).

**Calidad de los tejidos blandos periimplantarios:** es recomendable que exista mucosa queratinizada alrededor del cuello del implante, ya que esta favorece el sellado biológico periimplantario y facilita la higiene bucal. Además, la calidad de los tejidos blandos influye en gran medida en el resultado estético de la restauración prostodóntica.

**Carga funcional del implante:** El factor principal para el éxito en el momento de la colocación es lograr la estabilidad primaria. Micro movimientos mayores a 150 µm durante las fases iniciales de la cicatrización ósea provocará una falta de integración. Ortega (2023).

### **Osteointegración**

Entre los diversos conceptos que intentan explicar el proceso de la osteointegración, el propuesto por Per-Ingvar Bränemark sigue siendo, hasta la fecha, el más ampliamente reconocido y aceptado en la comunidad científica y clínica. Según Branemark en 1969: “Conexión directa, estructural y funcional entre el hueso vivo y ordenado, y la superficie de un implante sometido a carga funcional”.

En 1991, Zarb y Albrekson la definen como: “Proceso en el que se obtiene y mantiene la fijación rígida y clínicamente asintomática de materiales aloplásticos, y que se mantiene en el hueso durante la carga funcional”.

### **Estabilidad primaria**

La estabilidad primaria es la resistencia mecánica inicial del implante al momento de su colocación, determinada por el diseño del implante, la técnica quirúrgica utilizada y la densidad ósea del receptor. Según Misch, una estabilidad primaria adecuada es fundamental para el éxito de protocolos de carga inmediata o temprana. Misch (2009).

## **Técnicas quirúrgicas**

Misch clasifica las técnicas quirúrgicas en dos protocolos principales: de un solo tiempo (implante expuesto desde la colocación) y de dos tiempos (implante sumergido, con reapertura posterior). La elección depende de la calidad del hueso, el tipo de implante y el estado general del paciente. En pacientes con IRC, se recomienda una técnica conservadora y mínimamente traumática Misch (2009).

## **Tipos de carga del implante**

Según Misch, la carga del implante puede ser: Inmediata (dentro de las primeras 48 horas), temprana (entre 48 horas y 3 meses) y tardía (después de 3 meses). La selección del tiempo de carga debe considerar la estabilidad primaria, calidad ósea y estado sistémico. En casos médicos complejos, como IRC, la carga tardía suele ser la más segura. Misch (2009).

## **Tipos de prótesis implantosoportadas**

Misch distingue entre:

Prótesis fija implantosoportada: atornilladas o cementadas.

Sobredentaduras implantorretentivas: removibles pero retenidas por implantes.

Prótesis híbridas: que combinan soporte fijo y removable. La elección debe basarse en el número de implantes, calidad ósea, salud sistémica y capacidad del paciente para el mantenimiento. Misch (2009).

## **Complicaciones asociadas**

Las complicaciones pueden ser:

Mecánicas: fracturas, aflojamiento de componentes.

Biológicas: periimplantitis, fracaso de osteointegración.

Estéticas: pérdida de volumen óseo o tejido blando. En pacientes con IRC, estas complicaciones pueden aumentar por inmunosupresión, alteraciones óseas y mayor riesgo de infección. Misch (2009).

### **Inserción de un implante**

Implica la construcción de un lecho óseo tallado con fresas de tamaño creciente, lo que ocasiona un traumatismo térmico y mecánico al tejido receptor. Si este traumatismo es moderado, el tejido óseo va a responder de forma escalonada, mediante fenómenos de reparación y remodelación. Barrigan et al. (2023).

### **Requisitos que se deben cumplir para que el implante se osteointegre**

**Biocompatibilidad:** de los materiales a implantar: Deben emplearse materiales biocompatibles, que no desencadenan reacciones. El titanio ha demostrado ser un elemento biocompatible, bioinerte, estable y con una tolerancia muy buena para los tejidos blandos.

**Técnica quirúrgica atraumática:** si se utiliza una técnica quirúrgica demasiado violenta, el calor de la fricción provocará un aumento de la temperatura en el hueso y las células que deberían ser responsables de la reparación ósea serán destruidas. La temperatura ósea durante el fresado no puede sobrepasar los 47° C durante un minuto. Sanchez (2023).

**Diseño del implante:** el diseño macroscópico debe ser tal que permita una distribución uniforme de la carga funcional y ofrezca estabilidad una vez instalado en cualquier tipo de hueso.

**Estado del hueso receptor:** tanto en sus dimensiones como en su calidad deben ser suficientes para que el implante pueda ejercer su función de soporte. A corto plazo la calidad ósea condicionará el porcentaje de superficie de contacto entre ambos. El grosor y la altura del hueso facilitará que la dimensión del implante ayude a garantizar una larga vida útil.

### **factores responsables del fallo de la osteointegración.**

Dependientes del implante:

La rugosidad superficial, la pureza y esterilidad de la superficie y el tiempo de exposición intraoral. Lovera (2000).

**Factores locales dependientes del paciente:** carga prematura, oclusión traumática, la higiene bucal, gingivitis, la cantidad de hueso, la calidad de la infección, presencia de dientes naturales y su estado periodontal, la impactación de cuerpos extraños y la viabilidad del tejido blando. Velasco (2023).

**Sobrecarga mecánica:** carga prematura y oclusión traumática.

Factores sistémicos dependientes del paciente: integridad vascular, tabaquismo, alcoholismo, predisposición a la infección, edad, la obesidad, la terapia con esteroides, la desnutrición, enfermedad metabólica, la quimioterapia / radioterapia y la hipersensibilidad al implante. Sánchez (2023).

### **Teorías o modelos explicativos**

La presente investigación se apoya en el modelo fisiopatológico de la osteointegración, propuesto inicialmente por Per-Ingvar Branemark (1969), quien definió la osteointegración como la conexión directa, estructural y funcional entre el hueso vivo y ordenado y la superficie de un implante cargado funcionalmente. Posteriormente, Zarb et al. (1991) ampliaron esta definición, destacando que la osteointegración se logra y mantiene mediante una fijación rígida, clínica y radiográficamente asintomática entre el hueso y un material aloplástico. Por su parte, Schroeder et al. (1995) aportaron la noción de "anquilosis funcional", describiendo cómo el hueso nuevo se deposita directamente sobre la superficie del implante, siempre que se respeten los principios de instalación atraumática y se garantice la estabilidad primaria.

Este modelo plantea que el éxito del implante depende de diversos factores, como la biocompatibilidad del material (usualmente titanio), la técnica quirúrgica empleada, la calidad del hueso receptor, la estabilidad primaria y la salud sistémica del paciente Misch (2009). En individuos con enfermedades sistémicas como la enfermedad renal crónica (ERC), la

osteointegración puede verse comprometida debido a trastornos metabólicos óseos y una menor capacidad de remodelación, lo que incrementa el riesgo de fallo del implante.

Complementariamente, se incorpora el modelo del trastorno mineral y óseo en la enfermedad renal crónica (CKD-MBD), propuesto por la iniciativa KDIGO (2024). Este modelo explica la progresiva alteración en la homeostasis del calcio, fósforo, hormona paratiroidea (PTH), vitamina D y FGF-23 como consecuencia del deterioro de la función renal. Estas alteraciones generan efectos sistémicos y óseos que impactan directamente en la salud bucodental de los pacientes con ERC, produciendo osteodistrofia renal, hipocalcemia, hipofosfatemia y alteraciones en la remodelación ósea, que afectan negativamente el proceso de osteointegración.

Además, este modelo destaca el impacto del CKD-MBD no solo a nivel óseo, sino también en tejidos blandos y estructuras vasculares, comprometiendo la cicatrización postquirúrgica, aumentando el riesgo de infecciones y reduciendo la predictibilidad del tratamiento implantológico en esta población Moe et al. (2006) y KDIGO (2024).

La integración de ambos modelos permite comprender el fenómeno estudiado desde una perspectiva clínica y fisiopatológica: el modelo de osteointegración describe las condiciones locales y técnicas necesarias para el éxito del implante, mientras que el modelo CKD-MBD contextualiza las limitaciones sistémicas presentes en pacientes con ERC. Su abordaje conjunto proporciona una base teórica sólida para analizar las consideraciones clínicas necesarias en implantología oral en esta población.

#### **7.4. Relación con el tema de estudio**

Los antecedentes, conceptos y modelos presentados se vinculan directamente con los objetivos de esta investigación. La insuficiencia renal crónica representa un contexto clínico complejo que afecta la planificación y resultados de los tratamientos implantológicos. Sin embargo, no existe suficiente evidencia sistematizada que oriente a los profesionales sobre las mejores prácticas en esta población. La revisión sistemática que se plantea busca llenar ese vacío,

describiendo las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes, identificando factores de riesgo y documentando los resultados de los tratamientos con implantes dentales. A través del análisis de estudios observacionales y clínicos, se espera aportar conocimiento nuevo, clínicamente útil, que permita reducir complicaciones, optimizar el abordaje terapéutico y mejorar la calidad de vida de los pacientes con ERC tratados con implantes.

La relación entre los conceptos teóricos, modelos explicativos y antecedentes científicos revisados se articula estrechamente con los objetivos planteados en esta investigación, centrada en sintetizar las consideraciones clínicas vinculadas a la colocación de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC).

Estos pacientes presentan características clínicas complejas que influyen directamente en el proceso de osteointegración, en la planificación quirúrgica y protésica, y en el pronóstico a largo plazo de los tratamientos implantológicos. Por ello, resulta imprescindible incorporar variables como el estadio de la enfermedad renal, la duración de la patología, las comorbilidades asociadas, así como los factores quirúrgicos y protésicos que inciden en la eficacia y supervivencia del implante.

Según Carl Misch (2009), uno de los referentes en implantología oral, la selección de la técnica quirúrgica es determinante para el éxito del tratamiento implantológico, especialmente en pacientes con condiciones médicas comprometidas. La cirugía de implantes puede realizarse de forma convencional en uno o dos tiempos quirúrgicos, dependiendo de la calidad ósea, del diseño del implante y del estado sistémico del paciente. En el caso de pacientes con ERC, que presentan alteraciones en el metabolismo óseo y riesgo elevado de cicatrización alterada, las técnicas quirúrgicas deben ser lo menos traumáticas posible, cuidando la irrigación del tejido óseo y controlando estrictamente la temperatura durante la osteotomía, ya que superar los 47°C durante más de un minuto puede causar necrosis ósea y comprometer la osteointegración.

En cuanto a las modalidades de carga del implante, Misch clasifica la rehabilitación en tres tipos principales: carga inmediata (implante restaurado funcionalmente dentro de las primeras

48 horas), carga temprana (restauración entre 48 horas y tres meses) y carga tardía (restauración después de tres meses). En pacientes con ERC, el tipo de carga debe elegirse con cautela. Dado el riesgo de alteraciones en la regeneración ósea y la posibilidad de una integración más lenta, en muchos casos es preferible optar por una carga tardía, permitiendo un periodo más prolongado de cicatrización sin estrés mecánico excesivo. Sin embargo, en casos seleccionados, si se logra una adecuada estabilidad primaria, puede considerarse una carga temprana con protocolos adaptados.

Misch distingue entre prótesis fija implantosportada, sobredentaduras implantorretendidas y prótesis híbridas. La elección depende de varios factores, como el número y distribución de los implantes, el tipo de hueso receptor, el estado general del paciente y sus condiciones funcionales y económicas.

En pacientes con ERC, se prefiere utilizar diseños protésicos que minimicen la carga oclusal excesiva y que permitan una higiene oral eficaz, ya que estos individuos pueden presentar xerostomía, infecciones oportunistas o mucosa atrófica, lo que dificulta el mantenimiento periimplantario. Por ello, las sobredentaduras removibles pueden ser una alternativa viable en pacientes con limitada densidad ósea o higiene comprometida, mientras que las prótesis fijas son preferibles en casos con adecuada calidad ósea y control clínico estable.

Un factor crítico en el éxito de los implantes depende tanto de la calidad y cantidad de hueso como del diseño del implante y la técnica quirúrgica. Misch enfatiza que una estabilidad inicial superior a los 35 Ncm de torque de inserción puede ser indicativa de una buena osteointegración y permitir cargas más tempranas, aunque en pacientes médicalemente comprometidos este umbral debe evaluarse con mayor precaución.

Es la que se desarrolla tras la cicatrización puede verse afectada en personas con enfermedades crónicas que alteran la remodelación ósea, como la ERC, donde factores como el hiperparatiroidismo secundario y el déficit de vitamina D afectan directamente la capacidad del hueso de adaptarse al implante.

La revisión sistemática propuesta busca sintetizar precisamente estos aspectos: técnicas quirúrgicas utilizadas, tiempos de carga, tipo de prótesis, resultados clínicos, tasas de supervivencia y complicaciones en pacientes con ERC. Al integrar el conocimiento teórico de Misch con la evidencia clínica actual, el estudio no solo identifica las prácticas realizadas, sino que también propone criterios de selección y manejo específicos para esta población. Todo ello tiene un impacto directo en la toma de decisiones clínicas, en la elaboración de protocolos personalizados y en la formación de equipos multidisciplinarios enfocados en brindar atención integral a pacientes con enfermedades sistémicas.

Así, este trabajo no solo contribuye al conocimiento académico y clínico, sino que también tiene implicaciones prácticas y sociales significativas, al permitir que pacientes crónicamente enfermos accedan a tratamientos restaurativos de calidad que mejoren su funcionalidad oral, nutrición, autoestima e integración social. A dentistas mejorar la toma de decisiones en sus planificaciones quirúrgicas, preoperatorias, operatorias, postoperatorias y protésicas. El fortalecimiento de la base científica en este campo contribuirá a una odontología más inclusiva, segura y basada en evidencia, especialmente en contextos de atención médica y odontológica especializada.

## 8. Metodología

### 8.1 Tipo de estudio

Revisión sistemática, de tipo pronóstica, ambispectiva con enfoque cualitativo. Según el inicio del estudio en relación con la cronología u ocurrencia de los hechos y registro de la información, esta revisión es ambispectiva ya que las unidades de análisis (artículos, tesis) fueron estudios de casos de seguimiento y controles, registran información ocurrida en tiempo pasado (retrospectiva) y según el registro y búsqueda de la información haciendo uso de las herramientas (base de datos, repositorios, metabuscadores, etc.) es prospectiva.

Tiene un enfoque cualitativo ya que el procesamiento y análisis de la información se limitó a registrar y describir los hallazgos relevantes extraídos de las unidades de análisis en base a las variables PICOS establecidas para esta investigación, dicho esto no se realizó ningún procesamiento estadístico inferencial (metaanálisis).

### 8.2 Criterios de inclusión y exclusión

#### Criterios de inclusión

**-Tipo de publicación:** Artículos científicos y/o literatura gris con diseño metodológico observacional (reporte o serie de casos, casos-control, transversales, cohorte) y experimentales (ensayos clínicos).

**Accesibilidad:** Artículos científicos con acceso abierto, es decir que no solo pueda leerse el artículo o tesis monográfica en la página web de la revista o repositorio, sino que también pueda descargarse en formato pdf.

**Idioma de publicación:** Artículos científicos y tesis monográficas publicadas en idioma español y/o inglés, portugués.

**Periodo de publicación:** Artículos científicos publicados durante 2015-2024 disponibles durante el periodo de búsqueda bibliográfica establecido en esta revisión.

**Contenido de publicación:** Estudios que aborden los efectos de la enfermedad renal crónica sobre la osteointegración de implantes dentales.

**Criterios de exclusión:**

1. Estudios publicados en otro idioma.
2. Estudios publicados fuera del periodo de estudio y periodo de búsqueda. Estudios que no aborden la temática en cuestión.
3. Estudios con acceso restringido.
4. Estudios duplicados en la base de datos.

**8.3 Fuentes de información y estrategias de búsqueda.**

Artículos científicos y tesis monográficas incluidos en esta revisión.

**Herramientas seleccionadas para realizar la búsqueda de información:**

La búsqueda de los artículos científicos primarios se llevó a cabo haciendo uso de las siguientes herramientas, tales como metabuscadores y bases de datos con acceso libre en línea.

**Base de datos**

PubMed:

Comprende más de 36 millones de citas de literatura biomédica de MEDLINE, revistas de ciencias biológicas y libros en línea. Las citas pueden incluir enlaces a contenido de texto completo de PubMed Central y sitios web de editores. (NCBI, 2024).

MEDLINE a través del motor de búsqueda de PUBMED:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud) Es la biblioteca virtual de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Cuenta con 906 revistas, 1,083 millón de registros y 660 mil textos completos. LILACS es mantenida y actualizada por instituciones educacionales, de investigación, de salud, gubernamentales y privadas. (OPS, LILACS, 2024)

<https://lilacs.bvsalud.org/es/>

BIREME.BR: <https://bvsalud.org/es/>

Science Direct: Es la principal plataforma de literatura académica revisada por pares de Elsevier. Cuenta con más de 2650 revistas revisadas por pares, 19 millones de artículos y capítulos, 600 revistas con 1.4 millones de artículos de acceso abierto. (Elsevier, 2024)

<https://www.sciencedirect.com/>

Redalyc: Es una red de revistas científicas de Acceso Abierto Diamante de América Latina y el Caribe, España y Portugal y surge como un proyecto académico de la Universidad Autónoma del Estado de México. Cuenta con 1,595 revistas en línea y 807,133 artículos científicos. (Redalyc, 2024) <https://www.redalyc.org/busquedaArticuloFiltros.oa>

Cochrane Controlled Trials Register (CENTRAL) y Cochrane Database of Systematic

CENTRAL está compuesta por más de 2 millones de registros y la mayoría de éstos provienen de bases de datos bibliográficas (principalmente Pubmed y Embase.com). También provienen de otras fuentes publicadas y no publicadas, incluidas CINAHL, ClinicalTrials.gov y la Plataforma de Registro Internacional de Ensayos Clínicos de la OMS. Los registros se incluyen independientemente del idioma o la fecha de publicación.

CENTRAL comenzó a publicarse en 1996, pero su naturaleza compuesta significa que no tiene una fecha de inicio, como sí la tienen algunas bases de datos biomédicas. (Cochrane, 2024).

<https://www.cochranelibrary.com/central/about-central>

### **Metabuscadores**

#### **Google Académico (Google Scholar):**

Es un motor de búsqueda de Google enfocado y especializado en la búsqueda de contenido y bibliografía científico-académica. El sitio indexa editoriales, bibliotecas, repositorios, bases de datos bibliográficas, entre otros; y entre sus resultados se pueden encontrar citas, enlaces a libros, artículos de revistas científicas, comunicaciones y congresos, informes científico-técnicos, tesis, tesinas y archivos depositados en repositorios (López-Cózar, 2009).

<https://scholar.google.com.ni>

**Repositorios:**

Repositorio CNU, Nicaragua El Repositorio Universitario del CNU es una iniciativa del Consejo Nacional de Universidades (CNU) a través de la subcomisión el cual constituye una herramienta para promover la producción académica, científica y técnica de las universidades miembros del CNU. Abarca los repositorios de las Universidades miembro: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua- Managua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, Universidad Nacional de Ingeniería, Universidad Nacional Agraria, Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, Universidad Nacional Politécnica, Bluefields Indian and Caribbean University, Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda y Universidad Internacional Antonio de Valdivieso (CNU, 2024).

<https://cnu.edu.ni/repositorio/>

Repositorio UNICA, Nicaragua Este repositorio es potenciado por EPrints 3, software libre desarrollado por la Universidad de Southampton y se dispone la información por año, materia, división, autor y revista tanto de pregrado y posgrado de la UNICA (UNICA, 2024).

<https://repositorio.unica.edu.ni/>

**8.4 Proceso de selección de estudios****Estrategia de búsqueda bibliográfica**

Para identificar los artículos que potencialmente fueron elegibles en esta investigación se siguieron los pasos detallados a continuación, estos pasos se describen en el artículo realizado por Pineda-Gea et al. (2023) en donde se detalla la metodología aplicada en la redacción de trabajos monográficos de tipo revisión sistemática y se abordan los aspectos metodológicos para llevar a cabo una búsqueda bibliográfica de manera sistemática.

La estrategia de búsqueda implementada en esta revisión cumple de manera rigurosa tres pasos descritos por los autores antes mencionados, los cuales se detallan a continuación.

**Paso 1:** Identificación de términos de búsquedas (tesauros):

DeSC (Descriptores en Ciencias de la Salud)

Se accedió al link de la página de descriptores de la salud (<https://decs.bvsalud.org/es/>), estando en la página se procedió a teclear los términos de búsqueda que se relacionaban a las variables PICOS expresadas en términos clínicos, con el objetivo de convertirlos en tesauros y posteriormente ser utilizados en la estrategia de búsqueda diseñada previamente para ser aplicada en la base de datos, haciendo uso de los metabuscadores seleccionado como herramientas de búsqueda implementados en esta investigación.

### Imagen 1

*Vista de la página web DeCS/MeSH. Se observa en el buscador el término clínico que se desea convertir en tesauro facilitar su búsqueda dentro de las bases de datos.*



*Nota.* Esta imagen es el resultado de la captura de pantalla, para evidenciar el proceso de búsqueda de la información.

### Imagen 2

*Vista de la página web DeCS/MeSH. Se observa en el buscador el término clínico que se desea convertir en tesauro facilitar su búsqueda dentro de las bases de datos.*



*Nota.* Esta imagen es el resultado de la captura de pantalla, para evidenciar el proceso de búsqueda de la información.

### Imagen 3

Vista de la página web DeCS/MeSH una vez tecleado el término clínico y seleccionado la opción buscar. Se observa que término clínico insuficiencia renal corroborándose que el término clínico es considerado como un descriptor, tal y como se muestra en esta imagen. Ver detalles circulados en color amarillo.

The screenshot shows the search results for 'insuficiencia renal'. At the top, there are four language options: 'Descriptor en portugués:' (highlighted in yellow), 'Descriptor en francés:', 'Descriptor en español:' (highlighted in yellow), and 'Descriptor en inglés:'. Below these, the term 'Insuficiencia Renal' is listed under 'Descriptor en portugués:' and 'Descriptor en francés:'. The results section starts with '2 / 6' and lists several alternative terms in Spanish, all of which are highlighted in yellow. The first listed alternative is 'Insuficiencia Renal Crónica'. The results section ends with 'Descriptor en inglés:', 'Descriptor en portugués:', and 'Descriptor en francés:' again.

Nota. Esta imagen es el resultado de la captura de pantalla, para evidenciar el proceso de búsqueda de la información.

### Imagen 4

Vista de la página web DeCS/MeSH una vez tecleado el término clínico y seleccionado la opción buscar. Se observa que término clínico implante dental corroborándose que el término clínico es considerado como un descriptor, tal y como se muestra en esta imagen. Ver detalles circulados en color amarillo.

The screenshot shows the search results for 'implante dental'. At the top, there are four language options: 'Cualquier término' (highlighted in yellow), 'implante dental' (in the search bar), and two green search buttons. Below these, the results section starts with 'Buscado: implante dental | Resultados: 9'. The results are displayed in a table with columns for 'Descriptor en español:' (highlighted in yellow), 'Descriptor en inglés:', 'Descriptor en portugués:', and 'Descriptor en francés:'. The first result is 'Implantes Dentales', followed by 'Dental Implants' and 'Implants dentaires'. Each result has a list of alternative terms in its respective language, all of which are highlighted in yellow. The results section ends with 'Activar Windows' and 'Vea detalles'.

Nota. Esta imagen es el resultado de la captura de pantalla, para evidenciar el proceso de búsqueda de la información.

## Paso 2. Comprobación de similitudes de descriptores DeSC con los descriptores MeSH

Para poder ejecutar la búsqueda dentro de las diferentes bases de datos, fue necesario corroborar si los descriptores DeSC son similares a los MeSH, para ello se seleccionó la opción ver detalles circulada en color azul mostradas en la imagen 2, una vez desplegado esta opción se procedió a leer el concepto del descriptor (resaltado en color amarillo).

Corroborando que este hacía referencia a la definición conceptual atribuida al término clínico adoptada en esta investigación, acto seguido se corroboró que el número de identificador del D051456 descriptor para el término de búsqueda insuficiencia renal crónica e implantes dentales es y D01592 respectivamente tal y como se observa en la imagen 3, cabe mencionar que el procedimiento anterior se realizó para cada variable PICOS definida previamente en el acápite pregunta clínica, cabe aclarar que si ambos tesauros DeSH/MeSH eran similares se incluyeron en la estrategia de búsqueda la cual se presenta en el paso número tres.

### Imagen 5

*Vista de la página web tras desplegar la opción ver detalles (Imagen 2) donde se observa los descriptores en cuatro idiomas: español, inglés, portugués, francés.*

Detalles	Estructura jerárquica	Conceptos
Descriptor en español:	Implantes Dentales	
Descriptor en inglés:	Dental Implants	
Descriptor en portugués:	Implantes Dentários	
Descriptor en francés:	Implants dentaires	
Término(s) alternativo(s):	Micromolantes Ortodoncicos Mini Implantes Dentales Minimplante Ortodoncico Prótesis Dental Quirúrgica	
Código(s) jerárquico(s):	D25.339.312 E06.780.346.593 E07.695.190.183 J01.637.051.339.312	
Identificador Único RDF:	<a href="https://id.nlm.nih.gov/mesh/D015921">https://id.nlm.nih.gov/mesh/D015921</a>	
Nota de alcance:	Materiales biocompatibles colocados dentro (endodóseos) o sobre (subperióstico) de la mandíbula para sustentar una corona, puente, o diente artificial, o para estabilizar un diente enfermo.	
Calificadores permitidos:	AE efectos adversos CL clasificación EC economía ES ética HI historia MI microbiología PS parasitología PX psicología SD provisión & distribución SN estadística & datos numéricos	
		Activar Windows Vé a Configuración para act
<a href="#">Español de España</a>		

*Nota. Esta imagen es el resultado de la captura de pantalla, para evidenciar el proceso de búsqueda de la información.*

## Imagen 6

Vista de la página web tras desplegar la opción ver detalles (Imagen 2) donde se observa los descriptores en cuatro idiomas: español, inglés, portugués, francés

Detalles	Estructura jerárquica	Conceptos
Descriptor en español:	Insuficiencia Renal Crónica	
Descriptor en inglés:	Renal Insufficiency, Chronic	
Descriptor en portugués:	Insuficiencia Renal Crônica	
Descriptor en francés:	Insuffisance rénale chronique	
Término(s) alternativo(s):	Enfermedad Crónica Renal Enfermedad Crónica del Riñón Enfermedad Renal Crónica Enfermedad del Riñón Crónica Enfermedades Crónicas Renales Enfermedades Crónicas del Riñón Enfermedades Renales Crónicas Enfermedades del Riñón Crónicas Insuficiencia Crónica del Riñón Insuficiencia renal Crónica Insuficiencias Crónicas Renales Insuficiencias Crónicas del Riñón Insuficiencias Renales Crónicas Insuficiencias del Riñón Crónicas	
Código(s) jerárquico(s):	C12.050.351.968.419.780.750 C12.200.777.419.780.750 C12.950.419.780.750 C23.550.291.500.906	
Identificador Único RDF:	<a href="https://id.nlm.nih.gov/mesh/D0051436">https://id.nlm.nih.gov/mesh/D0051436</a>	
Nota de alcance:	Afecciones en las que la función renal disminuye por debajo de la normalidad durante más de tres meses. La insuficiencia renal crónica se clasifica en cinco estadios en función de la disminución de la <b>TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR</b> y el grado de lesión renal (medido por el grado de la <b>PROTEINURIA</b> ). La forma más grave es la nefropatía terminal ( <b>FALLO RENAL CRÓNICO</b> ). (Traducción libre del original: Kidney Foundation: Kidney Disease Outcome Quality Initiative, 2002)	

*Nota.* Esta imagen es el resultado de la captura de pantalla, para evidenciar el proceso de búsqueda de la información.

Tras ejecutar los pasos uno y dos mencionados con anterioridad con el fin de dejar evidencia de la ejecución de estos pasos y con ello facilitar a investigadores que repliquen la estrategia de búsqueda implementada en esta investigación, se optó por seguir las directrices expuestas en un artículo realizado por Pineda-Gea et al. (2023) por lo que realizó un cuadro comparativo entre los descriptores MeSH y DeSH seleccionados para formar parte de estrategia de búsqueda implementada en esta revisión, el cual se muestra a continuación:

### Tiempo que realiza investigación

Se recolectó información desde diciembre 2024 hasta el primer trimestre del año 2025.

### Unidad de análisis

Cada uno de los artículos científicos encontrados en la base de datos que cumplen con los criterios de selección posteriormente mencionados.

## Matriz de descriptores

**Tabla 2**

*Similitud de los descriptores encontrados en DeSC y MeSH.*

Elementos picos	Término común	Descriptores DeSH	ID del descriptor	Descriptores MeSH
P	Enfermedad renal crónica.	Insuficiencia renal crónica.	D051456 D000328	Renal Insufficiency, Chronic
	Pacientes.	Adulto.		Adult
I	Evolución clínica.	Implantes dentales.	D01592	Dental Implants
	Implantes Dentales.			
C		No hay grupo de comparación.		
O	Características sociodemográficas edad, sexo.	Biomateriales y técnicas.		
	Características clínicas de la enfermedad renal crónica: estadio de la evolución renal crónica, años de la evolución de la ERC consideraciones clínicas de los	Respuesta biológica, Osteointegración n. Rechazo. Osteonecrosis de maxilares		

implantes dentales.

Tipo de implantes, eficacia y supervivencia del implante, estabilidad primaria, osteointegración, técnica quirúrgica, técnica protésica y complicaciones,

S	Estudios	Estudios	Observational Study
	observacionales (casos clínicos, caso control, transversales, analíticos, cohortes)		

*Nota.* Esta tabla fue elaborada por los autores para la presente investigación, detallando las variables consideradas en el estudio.

### **Paso 3: Construcción y definición de cadena de búsqueda**

Para hacer más sensible y específica la búsqueda bibliográfica dentro de las bases de datos se utilizó como estrategia, el uso de operadores boléanos para poder unificar los términos de búsqueda y definir frases de búsqueda dentro de las bases de datos seleccionadas con el fin de ampliar la estrategia de búsqueda y a la vez volviéndola más sensible y específica para localizar la evidencia científica que responda a la pregunta clínica planteada en esta revisión.

### **Utilización de operadores boléanos**

Los operadores lógicos o boléanos que se utilizaron en la estrategia de búsqueda fueron: AND, OR, a continuación, se muestran unos ejemplos que se emplearon en las bases de datos, metabuscadores y repositorios elegidos en esta investigación mostrados en la primera y segunda columna, la tercera columna se completa al ejecutar la búsqueda en las diferentes herramientas seleccionadas para la búsqueda bibliográfica

**Tabla 3**

*Ejecución de cadena de búsqueda y los resultados obtenidos en algunas de las herramientas seleccionadas para la búsqueda de información.*

Combinación	Base de datos/ repositorios/ metabuscadores	Número de artículos identificados
Renal Insufficiency Chronic and implant dental	Medeline	253 (ver anexo figura 1)
Implantes dentales and insuficiencia renal crónica	Bireme Br	474 (ver anexo figura 2)
Renal Insufficiency, Chronic and implant dental	Redalyc	10 (ver anexo figura 3)
Renal Insufficiency Chronic and implant dental	ScienceDirect	6 (ver anexo figura 4)

metabolismo óseo mineral and implante dentales	LILACS	8 (ver anexo figura 5)
Renal Insufficiency, Chronic and implant dental	PubMed	14 (ver anexo figura 6)
Implantes dentales and insuficiencia renal crónica	Repository Universitario CNU	0 (ver anexo figura 7)
Renal Insufficiency Chronic and implant dental	Google scholar	2390 (ver anexo figura 8)
Renal Insufficiency Chronic and implant dental	Cochrane	3 (ver anexo figura 9)
Implantes dentales and insuficiencia renal crónica	Repository UNICA	0 (ver anexo figura 10)

*Nota.* Diseño propio con base en la metodología de búsqueda desarrollada.

Es importante mencionar que los operadores booleanos se utilizaron haciendo combinaciones con otros tesauros, por lo que cabe aclarar que no solo se utilizaron las combinaciones contempladas en el cuadro 2 sin embargo, los resultados pueden ser variables al momento de aplicar los tesauros de manera aislada o combinados en la estrategia de búsqueda, sin embargo para homogenizar la búsqueda en las herramientas seleccionadas se optó por utilizar la combinación entre estos dos términos de búsqueda para representar de manera visual como se implementó el uso de los operadores booleanos como estrategia dentro de las herramientas elegidas para la búsqueda bibliográfica.

**Paso 4:** Aplicación de estrategias de búsqueda

Para esta revisión sistemática se utilizaron los descriptores MeSH y DeSC cuya similitud se corroboró mediante el número de identificador único. Dentro de las bases de datos, repositorios y metabuscadores utilizados en esta revisión, se siguieron los pasos descritos a continuación:

Se teclearon los tesauros, en forma independiente para cada uno de los términos MeSH o DeSC identificados en el paso uno y dos de la estrategia de búsqueda. Luego se realizaron combinaciones entre ellos, haciendo uso de los operadores booleanos descritos en el paso tres y consignados en el cuadro dos.

Una vez tecleado el término de búsqueda combinado o no en el buscador de las herramientas utilizadas (bases de datos, metabuscadores y repositorios) se procedió a ejecutar los filtros o límites de la estrategia de búsqueda, los cuales fueron:

Año de publicación 2015-2024.

Idioma de publicación: inglés-español.

Tipo de artículo: Estudios observacionales, experimentales y revisiones sistemáticas.

Edad: Adultos.

Sin restricción del sexo.

Texto completo disponible.

Open Access.

**Análisis cualitativo de los datos**

Se expresan en frecuencia y porcentaje las características correspondientes a cada artículo evaluado con el fin de sintetizar los hallazgos más relevantes que respondan a la pregunta clínica planteada en esta revisión.

## **8.5 Evaluación de la calidad metodológica**

Tal y como se observa en la tabla número tres y el diagrama de PRISMA, se excluyeron aquellos estudios que no cumplieron los criterios de elegibilidad, para que fuesen potencialmente elegibles en la fase de cribado. En la fase de selección se leyó en tres ocasiones los resúmenes y títulos de los artículos/ tesis monográficas potencialmente elegibles posterior a la lectura crítica.

Para garantizar la fiabilidad de los resultados, se llevó a cabo una exhaustiva evaluación de la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos. Esta etapa fue crucial para homologar los aspectos metodológicos entre los distintos diseños de investigación y minimizar el sesgo de selección.

Se utilizaron herramientas específicas y estandarizadas, cotejadas de forma independiente por dos revisores, para evaluar cada tipo de estudio:

Para estudios observacionales (de cohortes, casos y controles y transversales): Se empleó la lista de verificación STROBE (2007) (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*). STROBE.

Para revisiones sistemáticas: Se empleó la herramienta AMSTAR 2 (*A MeASurement Tool to Assess systematic Reviews*) para evaluar la calidad metodológica de los artículos de revisión.

Para reporte casos (ECA): Se utilizó la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane (RoB 2.0). para evaluar el riesgo de sesgo en cinco dominios clave (aleatorización, desviaciones de las intervenciones, datos faltantes, medición de resultados y selección del reporte) y permitir clasificar cada estudio.

En esta revisión sistemática, se incluyeron algunos estudios con riesgo de sesgo debido a la escasez de evidencia de alta calidad sobre implantes dentales en pacientes con enfermedad renal. La heterogeneidad de los diseños, los tamaños muestrales pequeños y la falta de controles adecuados son limitaciones comunes en esta área. Sin embargo, su inclusión es justificada para

proporcionar una síntesis exhaustiva de los datos disponibles y destacar las lagunas en el conocimiento.

La evaluación se realizó durante la fase de cribado y se excluyeron los artículos que no cumplieron con los umbrales de calidad establecidos en las listas de chequeo. Este proceso garantizó que solo se incluyeran en el análisis final los artículos científicos con la calidad metodológica adecuada, lo que mejoró la validez interna de nuestra revisión sistemática.

Acto seguido se procedió a la fase de inclusión de los artículos con el fin de obtener el número total de unidades de análisis incluidas en esta revisión, tomando en consideración los aspectos antes descritos.

### **Consideraciones éticas**

Se cumplieran los principios bioéticos expuestos por Piura (2012) mencionados a continuación

#### **Principio respeto por las personas**

No se excluirá ningún artículo tomando como criterio el sexo o filiación de los investigadores (Autores de los artículos).

#### **Principio de justicia**

Todos los artículos incluidos en esta revisión pasaron por el mismo proceso de evaluación con el objetivo de que sus características sean lo más homogéneas posibles y den respuesta a la pregunta clínica establecida.

#### **Principio de no maleficencia**

Es una investigación que no evidencia riesgo para los humanos porque no se realiza sobre individuos si no sobre artículos y/o tesis publicadas.

En la presente investigación no se presenta conflicto de intereses los hallazgos presentados solo representan las afirmaciones de la investigadora y no de la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA).

### **8.6 Extracción de datos**

De cada artículo incluido, se extrajeron las siguientes variables clave:

Datos de identificación del estudio: Se registró el autor principal y el año de publicación, así como el país donde se llevó a cabo el estudio.

Diseño del estudio: Se clasificó cada publicación según su tipo de estudio (ej., ensayo clínico, estudio de cohorte, serie de casos, etc.) y se evaluó su nivel de evidencia para comprender la solidez metodológica de los hallazgos.

Características de la muestra: Se detalló el tamaño de la muestra, las características demográficas de los pacientes (edad promedio o rango, distribución por sexo) y, crucialmente, la condición sistémica específica, incluyendo el estadio de la insuficiencia renal crónica (IRC), el tipo y tiempo en diálisis, y las comorbilidades relevantes.

Detalles de la intervención: Se documentaron los aspectos técnicos de los implantes dentales utilizados, como la marca, dimensiones (diámetro, longitud), tipo de superficie y material. También se registró la técnica quirúrgica empleada y el tipo de prótesis final. El tiempo de seguimiento de los pacientes fue un dato esencial para evaluar la durabilidad de los resultados.

Resultados principales y secundarios: La extracción se centró en los desenlaces de interés para esta revisión, que incluyeron las tasas de supervivencia y éxito del implante, la pérdida ósea crestal periimplantaria, los valores de estabilidad del implante (ej., cociente de estabilidad del implante - ISQ) y una descripción de la osteointegración. Asimismo, se registraron las complicaciones biológicas y mecánicas reportadas. Cuando disponible, se extrajeron datos sobre variables bioquímicas relacionadas con el metabolismo óseo.

**Hallazgos clave y limitaciones:** Finalmente, se sintetizaron las principales conclusiones de los autores de cada estudio y se identificaron las limitaciones metodológicas o sesgos relevantes.

Todos estos datos fueron consignados en tablas de extracción predefinidas para asegurar la consistencia y la integridad de la información, sirviendo como la base para los análisis posteriores y la síntesis de los resultados de esta revisión

### **8.7 Análisis de datos**

Para llevar a cabo la síntesis y el análisis de los datos extraídos de los estudios seleccionados, se siguió un proceso sistemático que permitió consolidar y evaluar la información relevante. Inicialmente, se procedió a la extracción de datos de cada artículo que cumplió con los criterios de inclusión. Esta extracción se realizó utilizando tablas de recolección de datos estandarizadas, diseñadas específicamente para capturar los puntos clave de cada estudio.

Estos puntos incluyeron información detallada sobre las características de la población (edad, sexo, estadio de la insuficiencia renal crónica), el tipo de implante dental utilizado, los aspectos quirúrgicos y protésicos, las complicaciones reportadas, las condiciones sistémicas asociadas y, fundamentalmente, los resultados primarios y secundarios relacionados con la estabilidad del implante, la pérdida ósea periimplantaria y la osteointegración.

Durante este proceso, también se mantuvo un registro exhaustivo de los artículos que fueron excluidos en las fases finales de selección, documentando las razones específicas de su no inclusión. Esta trazabilidad garantiza la transparencia y reproducibilidad de nuestra revisión.

Posteriormente, los datos cuantitativos extraídos fueron analizados utilizando el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Para la síntesis narrativa, se emplearon tablas descriptivas que resumieron las características principales de los estudios y sus hallazgos cualitativos. Adicionalmente, se generaron gráficos de barras para visualizar la distribución de variables clave, como la prevalencia por sexo y rango de edad de los pacientes, así como la incidencia de ciertos resultados o complicaciones.

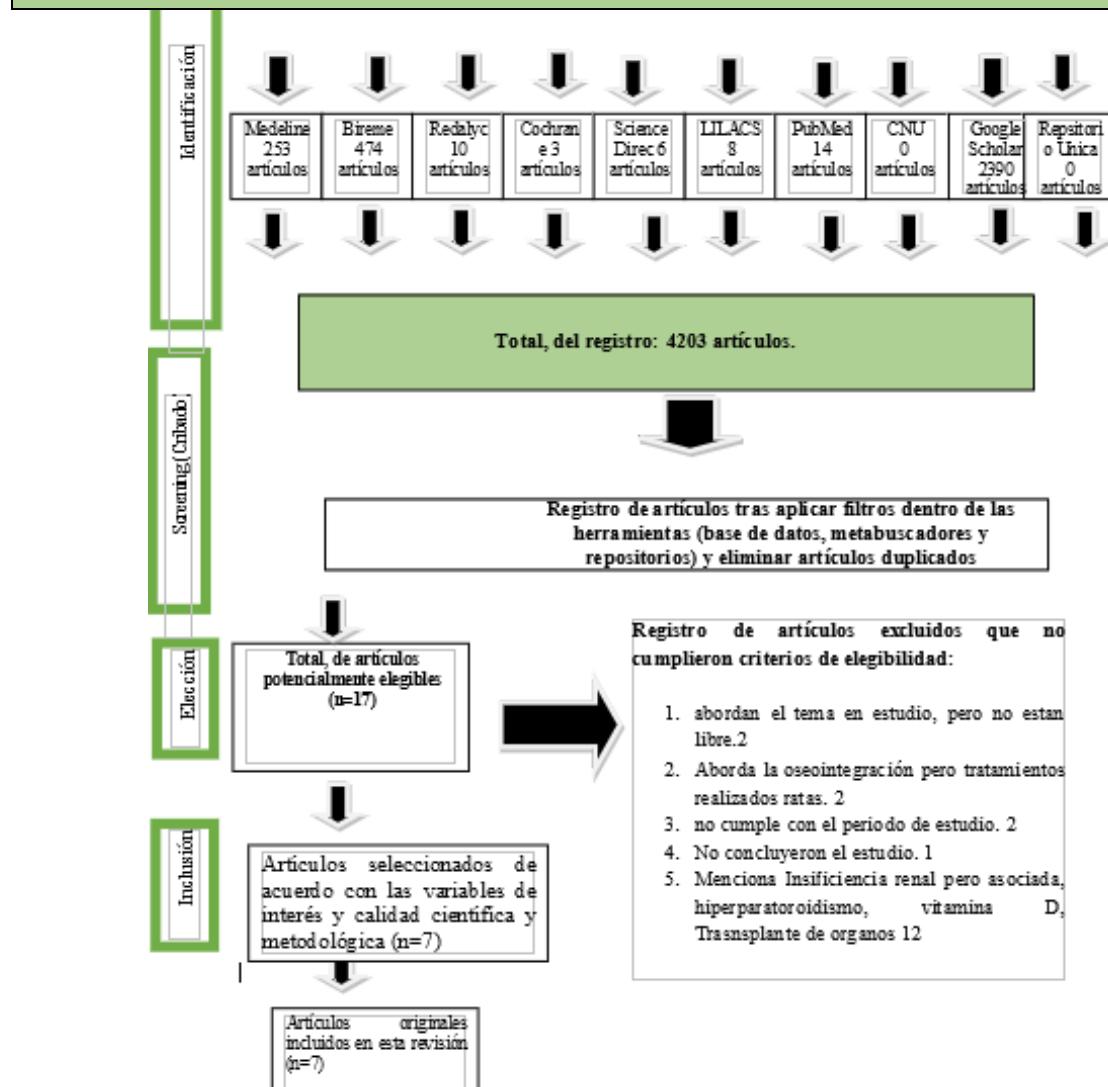
## 9. Resultados

### 9.1 Número de estudio incluidos y excluidos (PRISMA)

Figura 3

*Proceso de búsqueda, selección e inclusión de artículos científicos*

#### Registros identificados mediante estrategia de búsqueda



Nota. Pineda et al. (2023) y Page et al (2021).

## 9.2 Características de los estudios en tabla

**Tabla 4**

*Resumen de hallazgos, datos de publicación.*

Nº Art .	Autor (es) / año de publicació n	Tipo de publicación	País realización investigación	Idioma de publicación	Revista en donde se publicó
1	Scarano Antonio et al. (2024)	Caso y controles	Italia	Inglés	Discovery Medicine
2	Flanagan Dennis (2015)	Informe de caso	Italia	Inglés	J. Revista de Implantología Oral
3	Alla Iris et al. ( 2023)	Revisión sistemática e informe de casos	Italia	Inglés	revista internacional de investigación ambiental y salud pública
4	Quan Yuan et al. (2017)	Revisión sistemática	China	Inglés	International Journal of Oral Science
5	Vargas Da Silva	Tesis	Brasil	Portugués	Documentación Odontológica

	Salamao Gustavo (2020)		Facultad de Odontología de la Universidad de São Paulo
6	Berreste Güler et al. (2022)	Reporte de caso	Turquía
7	Hernández Gonzalo et al. (2019)	Estudio clínico prospectivo	Inglés

*Fuente.* Elaboración propia a partir de la revisión de literatura especializada.

**Tabla 5**

*Contenido de publicaciones extraídos en base a las variables PICOS establecidas en esta investigación.*

No	Investigación	Periodo	Variables principales	Principales resultados	Conclusiones	Evidencia
	artículo	-	muestra	estudiadas		
		a				
1	Casos y control	Pacientes en diálisis	Hiperplasia gingival, Estomatitis Urémica. Xerostomía Candidiasis	Cálculo sobre tornillos de cicatrización, Carga tardía	Protocolo de fresado a baja velocidad y osteotomía manual	Mod
				Metabolismo óseo		
2	Caso y control	Pacientes 34 años	Tratamiento con éxito de prótesis fijas soportadas por implantes dentales	18 implantes marcan Implant Direct, uno no osteointegró.	Los pacientes con ERC pueden ser tratados con implantes dentales.	Bueno

	Revisió	Sujeto	Osteointegración	En el seguimiento, se	Protocolos de
3	n	masculi	Prótesis total fija	encontró que la	carga similares,
	sistemá	no en	implantosoportad	rehabilitación estaba	inmediata y
	tica y	hemodi	a se	funcional.	tardía.
	reporte	álisis			
	de				
	casos				
4	Artícul	Discusi	Características de	La cirugía de	el tratamiento
	o de	ón los	la ERC, análisis de	implantes dentales	de diálisis
	revisió	resulta	las	también podría	Mod
	n	dos de	manifestaciones	afectar al paciente.	puede
		investig	orales y el		erad
		aciones	tratamiento dental		
		recient	de estos		
		e.	pacientes.		
5	Tesis	Pacient	Viabilidad del	Se seleccionaron 15	Pérdida
		e con	tratamiento con	Pacientes (8 hombres	significativamen
		insufici	implantes	y 7 mujeres).	Buen
		encia	dentales.		
		renal			
		crónica			

6	Reporte de un caso	Pacientes masculino	Se colocaron 2 Bilimplant de 4.1 no x 10 mm en las edéntulas o mandibulares.	En la segunda fase de la cirugía al retirar el tornillo de cicatrización de vino con el implante.	La pérdida del implante se debió a una acción mecánica en la etapa protésica.	Bueno.
7	Estudio clínico prospectivo	pacientes parcialmente	Se colocaron 84 implantes en los pacientes parcialmente edéntulos.	No se observó diferencia significativa en los 2 gpos tras los diferentes tiempos de evaluación postoperatoria.	Excelentes resultados a lo largo de la terapia con implantes.	Mod.

---

Fuente. Elaboración propia a partir de la revisión de literatura especializada.

**Tabla 6**

*Artículos potencialmente elegibles que fueron excluidos durante la fase de cribado*

No Art	Autor (es) / Año	Título de la investigación	Criterios que no cumple	Publicado en
1	Köttgen Christopher et al. (2024)	Colocación inmediata de implantes en un paciente en diálisis.	Artículo pagado.	Journal Revista Internacional de Odontología Estética
2	Diachkova Ekaterina et al. (2021)	Surgical treatment with dental implants in a patient with secondary loss of teeth and osteoporosis caused by an imbalance of vitamin D	Aborda parcialmente la temática en cuestión (dirigido al desequilibrio de vitamina D).	Salud mundial
3	SbricoliLuca et al. (2022)	Systemic Diseases and Biological Dental Implant Complications: A Narrative Review	Aborda parcialmente la temática en cuestión. (dirigido a enfermedades sistémicas).	Revista Odontológica

4	Weiqing Liu et al.(2014)	VitaminD Supplementation Enhances the Fixation of Titanium Implants in Chronic Kidney Disease Mice	A}Aborda la temática (dirigida a ratones).	PLOS ONE
5	Zmiany w jamie et al. (2020)	Oral changes in secondary to chronic kidney disease Hyperparathyroidism	Aborda temática (dirigida a alteraciones bucales, hipertiroidismo secundario)	New Medicine
6	Insua Angel. et al. (2024)	Emerging factors affecting peri- implant bone metabolism	Habla sobre el tema dirigido al metabolismo óseo mineral	Periodontology 2000
7	Giulia Petroni, et al. (2021)	Possible effects of hyperparathyroidism in the loss of osseointegration of dental implants: a case report	Aborda como temática los efectos del hiperparatiroidismo sobre la pérdida de osteointegración de implantes dentales	Acta Estomatológica Naissi

8	Hamad Albagieh et al. (2023)	Dental management of patients with renal diseases or undergoing renal transplant	aborda el manejo odontológico de pacientes con enfermedades renales	The Saudi Dental Journal
9	R.Tabrizi,H. Mohajerani,M. K. Tümer (2022)	El nivel sérico de vitamina D afecta la pérdida de hueso marginal alrededor de los implantes dentales	Aborda temática, pero no sobre insuficiencia renal crónica.	International journal of oral and maxillofacial surgery
10	Gisela Beatriz et al. (2021)	Manejo estomatológico en pacientes con insuficiencia renal crónica: Presentación de caso	Aborda temática, pero con otros tratamientos dentales	Revista Odontológica Mexicana
11	Israel (2019)	dental management and rehabilitation of special patients: diabetes mellitus and chronic kidney disease. trough two clinical cases	Habla sobre el tema, pero al final no concluyeron el caso	universidad de Zaragoza

12	Huawei Zou, et al. (2013)	Efecto de la enfermedad renal crónica en la cicatrización de implantes de titanio	El estudio es sobre la temática, pero es	ich gcp
13	Radzewski Rafael et al., (2019)	Osseointegration of Dental Implants inOrgan Transplant Patients Undergoing Chronic Immunosuppressive Therapy	Habla sobre el tema, pero osteointegración de implantes dentales en pacientes con trasplantes de órgano	IMPLANT DENTISTRY
14	Roberto Di Lenarda (2016)	Implantes Dentales Oteointegrados en pacientes Trasplantados de Riñón	Está relacionado a la temática, pero no está libre.	ICH GCP
15	Rocío Saavedra Pacheco (2015)	Influencia de la insuficiencia renal crónica en pacientes sometidos a hemodiálisis en la	Se relaciona al tema, pero se enfoca más a la reabsorción de la cresta alveolar en	repositorio de tesis UCSM

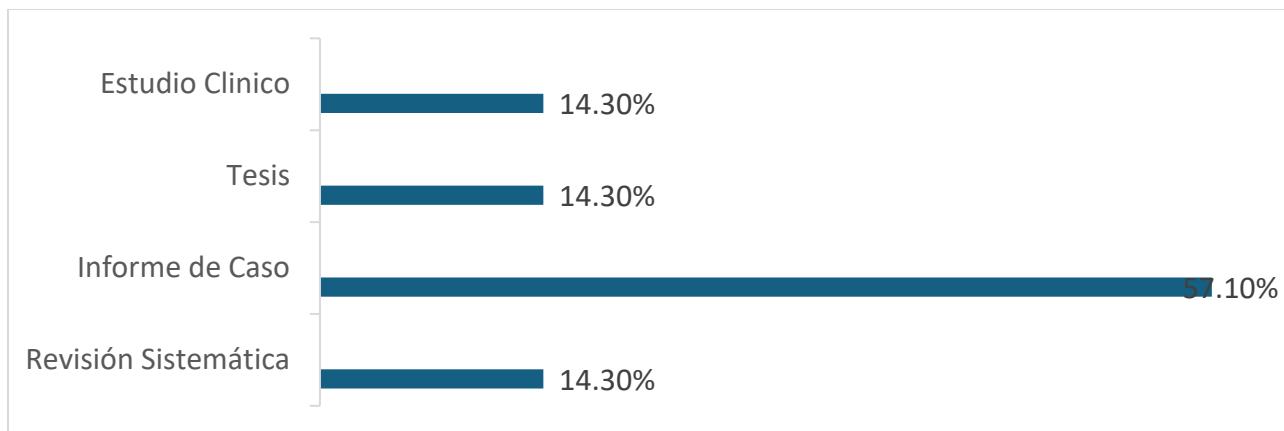
		reabsorción de la cresta alveolar. Arequipa, 2014	pacientes renales en tratamiento de hemodiálisis	
16	Maciej Dijakiewicz et al. (2007)	Comparison of the availability of implant installation at maxilla or mandible between control group and HD	Es relacionado al tema, pero es del año 2007	Nephrol Dial Transplant
17	Huawei Zoua, <sup>1</sup> , Xuefeng Zhaoa et al. (2013)	Effect of chronic kidney disease on the healing of titanium implants	Es relacionado, pero es sobre otra temática	Journal bone

Fuente. Elaboración propia a partir de la revisión de literatura especializada.

### 9.3. Resultados agrupados por desenlace

**Figura 4**

*Tipo de publicación declarado en la literatura científica consultada, relacionada con el proceso de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica.*

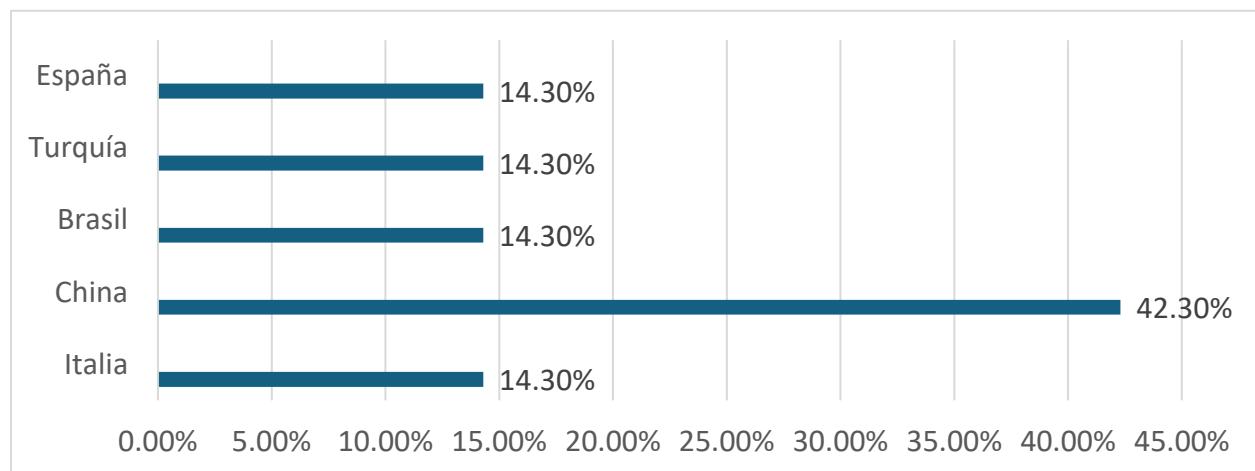


*Fuente.* Tabla de resumen de hallazgos No 4.

La revisión evidenció que la mayoría de las publicaciones analizadas correspondieron a informes de casos, representando el 57.1% del total. El resto de los estudios incluyeron revisiones sistemáticas, tesis y estudios críticos, cada uno con el 14.3% de la evidencia consultada. Aunque los estudios encontrados fueron limitados, se observa una clara prevalencia de informe de casos y este predominio puede ser por el tipo de evidencia que suele generarse en el campo de la implantología oral.

**Figura 5**

*País de origen donde se realizó la investigación, relacionada con el proceso de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica.*

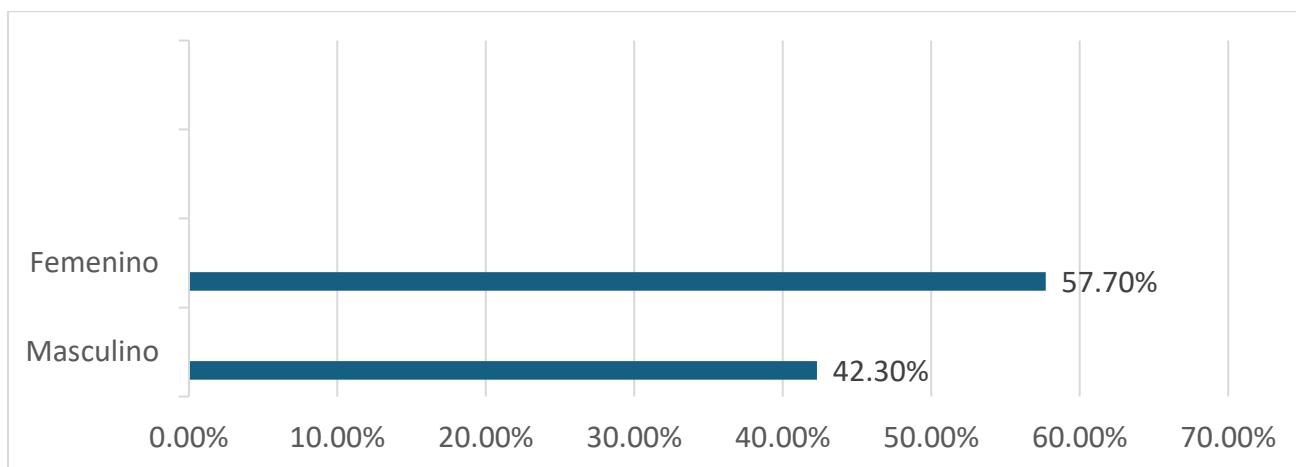


*Fuente.* Tabla de resumen de hallazgos No 4.

Se identificó que las siete investigaciones analizadas fueron realizadas en cinco países distintos, siendo Italia el de mayor representación, con un 42.9%. Los otros cuatro países contribuyeron con un 14.3% cada uno. La preponderancia de investigaciones italianas podría indicar una especialización regional, pero también resalta una limitación en la representatividad y generalización de la evidencia en un contexto global. Para la práctica clínica, esto sugiere que se debe considerar la aplicabilidad de estos hallazgos a poblaciones de pacientes en otras partes del mundo, y que se necesita más investigación en diversos contextos geográficos para fortalecer la evidencia disponible.

## Figura 6

*Sexo de los pacientes reportados en la literatura el en proceso de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica.*



*Fuente.* Tabla de resumen de hallazgos No 4.

De los siete estudios analizados, no todos reportaron el sexo de los pacientes. Solo tres estudios especificaron si los participantes eran hombres o mujeres, incluyendo comparaciones entre pacientes con insuficiencia renal y pacientes sanos. Al considerar el total de pacientes reportados, se observó que un mayor número de mujeres 57.7% recibió tratamiento; sin embargo, esta conclusión se basa en un único estudio, ya que los otros dos trabajos incluían únicamente a un paciente cada uno, ambos de sexo masculino. Este hallazgo no permite establecer conclusiones firmes sobre si el sexo del paciente influye en el éxito del tratamiento con implantes en pacientes con ERC.

Más bien, subraya un grave vacío en la literatura científica, donde la mayoría de los estudios no están proporcionando la información necesaria para hacer un análisis demográfico adecuado. Esto refuerza la necesidad de que futuras investigaciones sean más rigurosas en la presentación de sus datos para que se puedan extraer conclusiones más fiables y generalizables.

**Figura 7**

*Técnica quirúrgica, relacionada con el proceso de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica.*

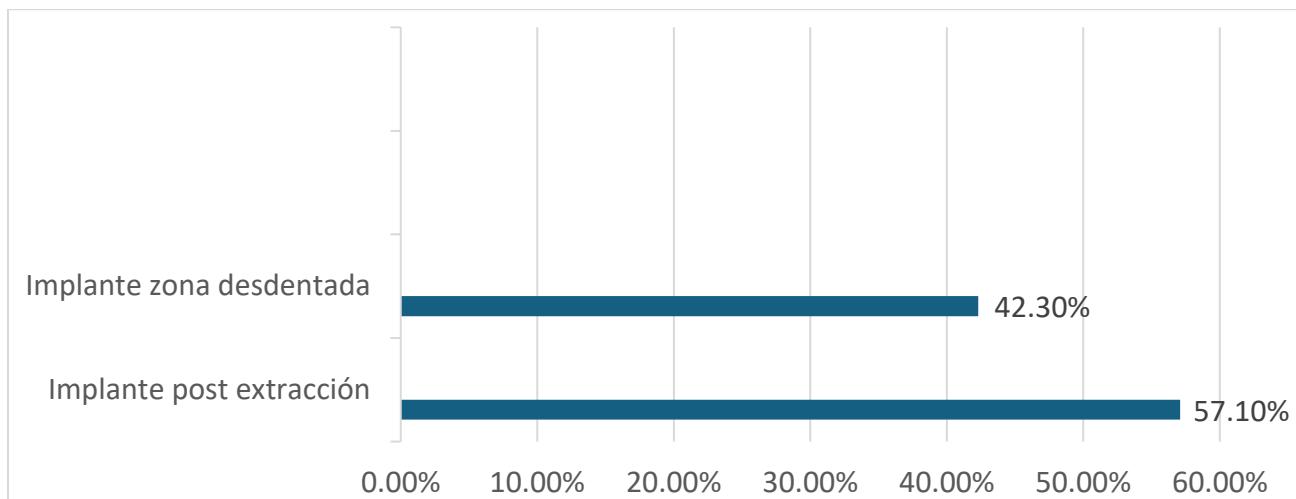
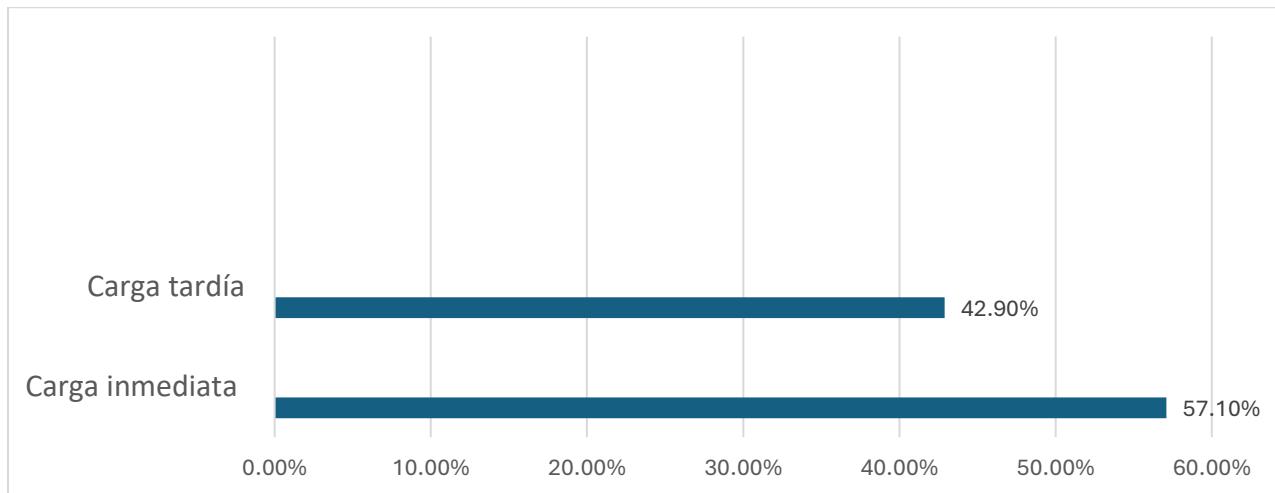


Tabla de resumen de hallazgos No 4.

Entre las investigaciones analizadas, la técnica más predominante fue la colocación de implantes postextracción, utilizada en el 57.1% de los estudios. Este hallazgo sugiere una preferencia por este enfoque en pacientes con insuficiencia renal crónica, posiblemente debido a sus ventajas en la reducción del tiempo de tratamiento y la preservación ósea. Sin embargo, se requiere mayor evidencia para establecer su efectividad y seguridad en esta población específica. Aunque esta técnica es ampliamente utilizada y presenta ventajas significativas, la evidencia sobre su efectividad en pacientes con enfermedad renal crónica es aún insuficiente, ya que se requieren más estudios que evalúen a largo plazo.

**Figura 8**

*Técnica de rehabilitación, con el proceso de implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica.*



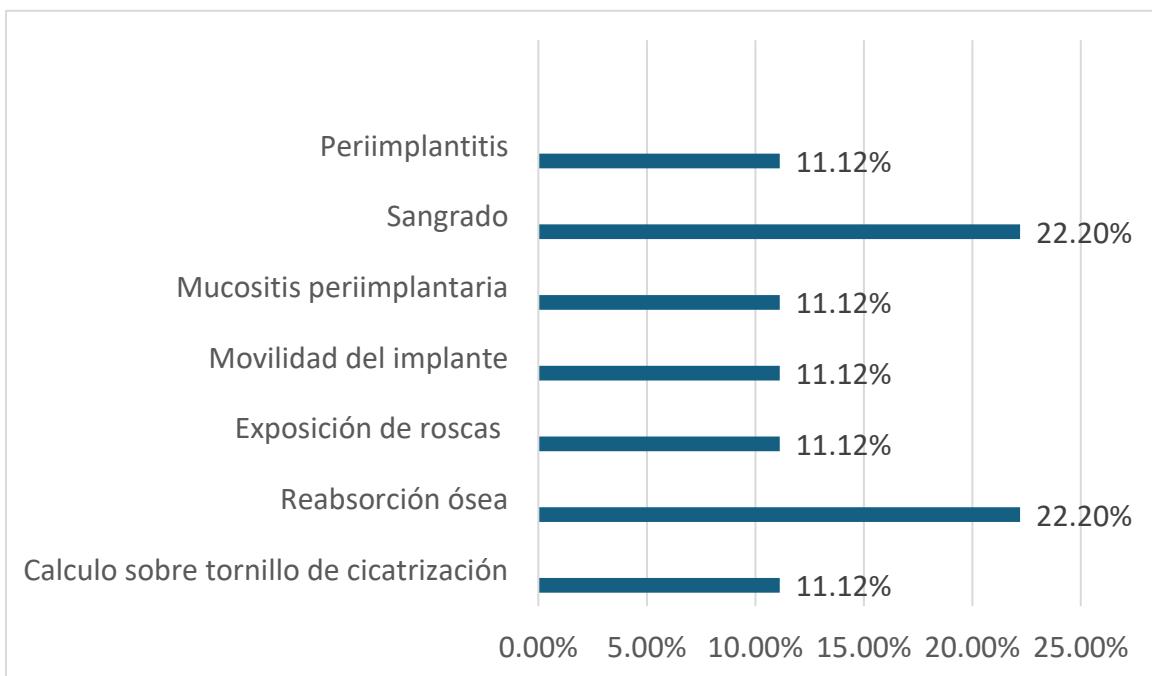
*Fuente.* Tabla de resumen de hallazgos No 4.

La técnica de rehabilitación de implantes dentales más utilizada en los estudios analizados fue la carga inmediata 57.1%. Este enfoque, que permite la colocación de la prótesis en un corto período tras la inserción del implante, podría haber sido seleccionado por sus ventajas en la reducción del tiempo de tratamiento y la mejora en la experiencia del paciente. No obstante, se requiere mayor evidencia para evaluar su eficacia y seguridad en pacientes con insuficiencia renal crónica, considerando las posibles implicaciones en la cicatrización ósea y la estabilidad del

implante.

**Figura 9**

*Complicaciones más comunes de los implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica.*

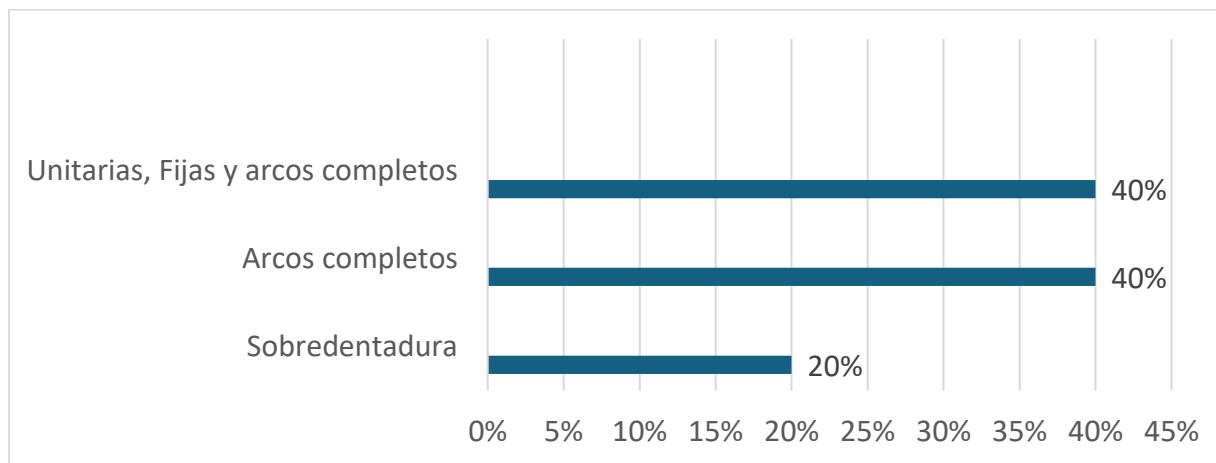


Fuente. Tabla de resumen de hallazgos No 4.

En los estudios analizados, se reportaron diversas complicaciones en los pacientes atendidos, siendo las más frecuentes el sangrado y la reabsorción ósea 22.2% de la cresta alveolar. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de adaptar protocolos quirúrgicos y posoperatorios en pacientes con enfermedad renal crónica, incorporando estrategias para minimizar la reabsorción ósea y el sangrado, aunque la información es limitada por que no se evaluaron a largo plazo.

**Figura 10**

*Tipo de prótesis dentales sobre los implantes en los pacientes con enfermedad renal crónica.*



*Fuente.* Tabla de resumen de hallazgos No 4.

Los tipos de rehabilitación variaron entre los estudios analizados. En aquellos con poblaciones más amplias y con grupos de control, se realizaron distintos procedimientos, incluyendo prótesis unitarias, prótesis fijas de tres o más unidades, rehabilitaciones de arcadas completas y prótesis removibles. La técnica más prevalente fue la rehabilitación con prótesis fijas de arcadas completas 40%, mientras que las sobredentaduras fueron las menos utilizadas. Estos hallazgos sugieren una preferencia por soluciones fijas en la rehabilitación de pacientes con insuficiencia renal crónica. Esta técnica es prometedora y ampliamente utilizada en la población en general, pero en pacientes con enfermedad renal hay que realizar estudios adicionales que permitan establecer protocolos adaptados a este tipo de pacientes.

**Tabla 7**

*Osteointegración de Implantes, colocados en pacientes con enfermedad renal crónica.*

<b>Estudios</b>	<b>Implantes</b>	<b>Implantes</b>	<b>Total,</b>	<b>de</b>
	Osteointegrados	no osteointegrados	implantes colocados	
Alla, I. (2023)	12	0	12	
Scarano, A. (2024)	2	0	2	
Flanagan, D. (2015)	17	1	18	
Vargas, D. (2020)	23	4	27	
Berceste, G. (2022)	1	1	2	
Hernández. (2019)	170	0	170	
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>6</b>	<b>231</b>	

---

*Nota.* Tabla de resumen de hallazgos No 4.

De un total de 231 implantes colocados en pacientes con insuficiencia renal crónica, 225 se osteointegraron exitosamente, lo que representa un 97.4% de tasa de osteointegración. Por otro lado, 6 implantes no lograron osteointegrarse, lo que corresponde a un 2.6% de fracaso. Estos resultados sugieren que, a pesar de las condiciones sistémicas asociadas con la insuficiencia renal crónica, la mayoría de los implantes dentales tienen éxito en términos de osteointegración. Sin embargo, es necesario considerar que algunos factores como la calidad ósea, las alteraciones metabólicas y la medicación que afecta la función ósea podrían influir en los casos de no osteointegración.

**Tabla 8**

*Condición clínica de pacientes con enfermedad renal crónicas tratadas con implantes dentales, reportados por la literatura.*

Condición Clínica	Frecuencia
Diálisis	1
Hemodiálisis	3
Paciente Inmunodeprimido por	
Transplante renal	2
<b>Total</b>	<b>6</b>

*Nota.* Tabla de resumen de hallazgos No 4.

De los seis estudios analizados, el 50% de ellos reportaron la condición en hemodiálisis, de los pacientes estudiados 33.3% en inmunosupresión por trasplante renal, y el 16.6% trató a pacientes en diálisis.

El estudio que incluye paciente en diálisis reportó resultados similares al de hemodiálisis, sugiriendo que la condición renal crónica en general influye en el éxito de la osteointegración, aunque las características específicas de los pacientes en diálisis no fueron tan detalladas. Sin embargo, estos hallazgos sugieren que, independientemente del tratamiento renal específico, los pacientes con enfermedad renal crónica requieren protocolos personalizados para asegurar el éxito de los implantes dentales.

## 10. Discusión

### 10.1 Interpretación critica de los hallazgos

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática ofrecen una visión integral sobre el comportamiento de los implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), y permiten establecer una interpretación crítica sobre su viabilidad, las complicaciones asociadas y los factores que influyen en su éxito o fracaso. Esta interpretación no se limita a una mera descripción de los hallazgos, sino que profundiza en su significado clínico y científico, tomando en cuenta las características metodológicas de los estudios incluidos, así como los patrones, asociaciones y contradicciones encontradas.

En primer lugar, la distribución etaria de los pacientes que recibieron tratamiento implantológico se concentró más entre la tercera y sexta década de la vida, lo cual resulta clínicamente relevante, dado que la ERC afecta a personas de todas las edades, pero suele manifestarse de manera más avanzada en la adultez. Esta tendencia indica que, a pesar de la complejidad médica de estos pacientes, la edad no fue un factor limitante en la indicación de implantes dentales. Asimismo, el mayor predominio del sexo femenino podría estar relacionado, como señalan Ahumada (2017) y Arenas (2018), con una mayor preocupación por la salud bucal y una mayor frecuencia de asistencia a servicios odontológicos por parte de las mujeres.

Sin embargo, la interpretación crítica de este dato debe considerar que la mayoría de los estudios no especificaron el sexo de todos los participantes, lo que limita la validez de esta observación. Esta falta de desagregación por sexo, como ya ha sido señalada por Vizuete (2018), representa una debilidad común en la literatura científica sobre ERC y salud bucal, lo que impide analizar con mayor profundidad posibles diferencias en la respuesta al tratamiento.

Respecto a los países de origen de las investigaciones, se evidencia una mayor producción científica en Europa, especialmente en Italia. Esta concentración geográfica refleja disparidades en la generación de conocimiento, dejando un vacío notable en América Latina y otras regiones en vías de desarrollo. Aunque esto no afecta directamente la validez de los estudios incluidos, sí

limita la aplicabilidad de sus conclusiones en contextos locales, donde las condiciones socioeconómicas, el acceso al tratamiento y las características clínicas de los pacientes pueden diferir sustancialmente. Tal como señalan López (2024) y Blandón (2024), la falta de estudios en la región representa una oportunidad para fomentar investigaciones locales que respondan a las particularidades de los pacientes latinoamericanos con IRC.

Uno de los hallazgos más significativos de esta revisión fue la alta tasa de éxito en la osteointegración de los implantes colocados en pacientes con ERC, alcanzando un 97.4%. Este dato resulta alentador, ya que indica que la ERC, si está clínicamente controlada, no constituye una contraindicación absoluta para el tratamiento con implantes. Sin embargo, una interpretación crítica debe tomar en cuenta que la mayoría de los estudios fueron de tipo informe de caso o estudios con muestras pequeñas, lo que impide establecer una relación causal definitiva. Además, la escasez de estudios con seguimiento a largo plazo limita la posibilidad de conocer el verdadero comportamiento de los implantes en estos pacientes con el paso del tiempo.

La selección de técnicas quirúrgicas y de rehabilitación también merece una reflexión cuidadosa. La preferencia por la colocación postextracción y la carga inmediata, observadas en más del 50% de los estudios, podría estar influida por su uso generalizado en la población sin enfermedades sistémicas. No obstante, estas técnicas implican ciertos riesgos en pacientes con ERC, especialmente si presentan alteraciones en la cicatrización o en el metabolismo óseo. Como advierten Guerra (2020) y Cedeño et al. (2013), extrapolar resultados de estudios en población general a pacientes con comorbilidades puede conducir a errores clínicos. Por tanto, la aplicación de estas técnicas en pacientes con ERC debe realizarse con cautela y solo bajo condiciones clínicas bien controladas.

Las complicaciones reportadas, como sangrado y reabsorción ósea, aunque presentes en proporciones relativamente bajas, son clínicamente significativas. En pacientes con ERC, estos eventos pueden tener implicaciones más serias debido a su estado sistémico. El sangrado podría estar relacionado con trastornos de la coagulación típicos de la ERC, mientras que la reabsorción

ósea puede estar influida por la alteración del metabolismo fosfocálcico. Esta interpretación coincide con lo descrito por Raed et al. (2025), Monje et al. (2016) y Raed et al. (2025), quienes identificaron la calidad ósea como un factor clave en la evolución de los implantes en pacientes con enfermedades sistémicas. La identificación de estas complicaciones no invalida el uso de implantes en esta población, pero sí señala la necesidad de protocolos más rigurosos y adaptados a sus condiciones específicas.

Otra observación relevante es la escasa mención al tipo de implante utilizado en varios estudios. Aunque algunos autores como Bozena et al (2025), Cruz et al. (2011) y Ogawa et al. (2010) destacan la importancia de la superficie y el diseño del implante en la osteointegración, la falta de información detallada en muchos de los estudios revisados impide establecer asociaciones sólidas entre las características del implante y el éxito del tratamiento. Este vacío de información representa una limitación metodológica importante que debería ser abordada en futuras investigaciones.

La condición clínica de los pacientes diálisis, hemodiálisis o inmunosupresión por trasplante renal también influyó en los resultados. Los pacientes en hemodiálisis fueron los más representados y presentaron mayor riesgo de complicaciones, lo cual es congruente con lo expuesto por Moy et al. (2005). En cambio, los pacientes inmunodeprimidos mostraron una mayor vulnerabilidad a infecciones postoperatorias, lo que coincide con los hallazgos de Monje et al. (2016). No obstante, estos hallazgos deben interpretarse con cautela, ya que los estudios disponibles fueron escasos y con muestras limitadas, lo que impide generalizar sus conclusiones.

En términos de rehabilitación protésica, se observó una preferencia por las prótesis fijas de arcadas completas, una tendencia también común en pacientes sin ERC. Aunque este tipo de rehabilitación ofrece mayor estabilidad y confort, su éxito en pacientes con ERC podría verse condicionado por la calidad ósea y la respuesta inflamatoria, lo que sugiere la necesidad de un enfoque más individualizado. La elección de la rehabilitación no debe basarse únicamente en criterios estéticos o funcionales, sino también en factores sistémicos, tal como lo indican Naitoh et al. (2013).

En resumen, los hallazgos de esta revisión ofrecen una base sólida para afirmar que el tratamiento con implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica es viable y puede tener una tasa de éxito comparable a la población general, siempre que se realice una adecuada evaluación clínica, se personalicen los protocolos quirúrgicos y se asegure un seguimiento riguroso. Sin embargo, la interpretación crítica también revela importantes vacíos en la literatura, como la falta de estudios con seguimiento a largo plazo, la escasa representación de estudios en regiones como América Latina, y la limitada información sobre variables clave como el sexo, el tipo de implante y la condición clínica específica del paciente. Estos aspectos deben ser considerados en el diseño de futuras investigaciones para fortalecer la evidencia científica y optimizar la atención clínica de esta población.

## **10.2 Comparación con otras revisiones o estudios**

Los hallazgos de esta revisión evidencian que la mayoría de las publicaciones sobre implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica son estudios de caso (57.1%), seguidos por revisiones sistemáticas, tesis y estudios críticos, con menor representación. Esta tendencia concuerda con lo reportado por López (2024) quien realizó una investigación sobre implantes dentales, pero sobre la supervivencia en pacientes diabéticos.

Blandón (2024), también en su investigación de tratamiento de implantes dentales en pacientes con artritis reumatoide identificaron una predominancia de informes de caso, aunque con variaciones en los porcentajes, posiblemente debido a la diversidad temática en sus estudios monográficos. Asimismo, el origen geográfico de los estudios muestra una concentración en países europeos, particularmente Italia (42.9%), lo que respalda la observación de López y Blandón sobre la escasez de estudios regionales.

Esta falta de evidencia en América Latina subraya la necesidad de fomentar investigaciones en contextos locales, ya que los factores clínicos y sistémicos pueden variar según la región y el acceso a servicios de salud.

En cuanto al año de publicación, se identificó una distribución uniforme y escasa de estudios durante el periodo analizado, sin un aumento progresivo del interés científico en el tema. Esta observación es consistente con lo descrito por Mizutani (2020), quien realizó una investigación sobre enfermedad periodontal, en pacientes con enfermedad renal crónica y también destacó una baja producción científica relacionada con la salud bucal en pacientes con insuficiencia renal crónica. Esta escasez podría atribuirse a las dificultades metodológicas de realizar estudios clínicos en poblaciones con comorbilidades múltiples y condiciones médicas complejas.

En relación con el sexo, los datos fueron limitados, y solo tres estudios reportaron esta variable, evidenciando una ligera mayor frecuencia de tratamiento en mujeres. Este hallazgo guarda relación con lo planteado por Vizuete (2018) quien en su investigación señala que muchos estudios médicos y odontológicos no siempre desglosan sus resultados por sexo y en otro estudio Arenas (2018), en sus resultados señala que la enfermedad renal crónica es más frecuente en hombre, por otro lado, Ahumada (2017) en su estudio sobre implantes dentales en una población en general reportó variaciones en la distribución por sexo indicando una prevalencia mayor en mujeres.

La literatura médica frecuentemente omite el análisis por sexo, a pesar de las diferencias biológicas y de comportamiento que podrían influir en los resultados clínicos, como una mayor búsqueda de atención médica o diferencias en la presentación clínica de la enfermedad.

Respecto a las técnicas quirúrgicas, la colocación de implantes postextracción fue la más común (57.1%), probablemente debido a sus ventajas en cuanto a reducción del tiempo de tratamiento. Esta tendencia fue respaldada por estudios como los de Vázquez (2012), quien realizó una investigación retrospectiva evaluando la supervivencia de implantes postextracción en comparación con hueso cicatrizado, ambos sometidos a carga inmediata completa con resultados a 6 años; los hallazgos sugieren que la supervivencia en ambas técnicas es similar, pero la estabilidad primaria puede variar según la calidad de hueso y la técnica quirúrgica utilizada.

Guerra (2020), investigó en pacientes de la tercera edad la estabilidad y nivel óseo de implantes postextracción y los resultados indican que con una adecuada planificación y técnica quirúrgica es posible lograr buena estabilidad y preservar el nivel óseo periimplantario en ese grupo etario. quienes, si bien trabajaron con poblaciones generales, indicaron que esta técnica ofrece tasas de éxito comparables a las de implantes colocados en hueso cicatrizado. No obstante, como señalaron Rebolledo (2012), Fernández (2009) y Cedeño (2013), los pacientes con enfermedad renal crónica requieren consideraciones especiales debido a su condición sistémica, lo que limita la extrapolación directa de estos resultados.

En cuanto a la técnica de rehabilitación, la carga inmediata fue predominante (57.1%). García et al. (2006), señala que la carga inmediata puede alcanzar tasa de éxito similares a la de los protocolos convencionales, siempre que se apliquen criterios estrictos de selección y una técnica quirúrgica adecuada. y Fernández (2009) respaldan la eficacia de esta técnica en pacientes sistémicamente sanos, pero advierten que su uso en pacientes sistémicamente comprometidos debe evaluarse con cautela por los riesgos asociados con la cicatrización ósea. Según Cedeño et al. (2013), los pacientes con IRC presentan una disminución en la densidad ósea y una mayor susceptibilidad a infecciones, lo que podría comprometer el éxito de los tratamientos odontológicos. Rebolledo et al. (2012) subrayan la necesidad de protocolos odontológicos adaptados que minimicen las complicaciones en este tipo de pacientes.

El tipo de implante utilizado también fue reportado en algunos estudios, pero solo cuatro de los estudios mencionaron explícitamente la marca de los implantes utilizados. Este detalle es relevante ya que las características como el diseño y el material del implante favorecen la osteointegración, especialmente en pacientes con alteraciones metabólicas como los de ERC donde la selección del implante es aún más relevante debido a las alteraciones metabólicas y óseas que afectan la calidad del hueso y su capacidad de cicatrización. En un artículo sobre avances en la modificación de las superficies de los implantes dentales Bozana et al (2025), habla sobre el desarrollo de superficies inteligentes para implantes dentales que responden a los cambios del entorno social y esas superficies pueden liberar fármacos o moléculas bioactivas de manera controlada, actuando en etapas específicas del proceso de cicatrización o respondiendo

a infecciones y también describe que las superficies modificadas con láser promueven una mejor osteointegración. Cruz et al. (2011), ha observado que el tipo de recubrimiento y el tratamiento de la superficie de implantes puede influir en la respuesta biológica, lo que sugiere seleccionar implantes que favorezcan la osteointegración en esta población, como refiere Schwartz et al. (2005), Cordioli et al. (2000) y Ogawa et al. (2010), quienes indicaron que los implantes con superficies bioactivas o nanotexturizadas pueden mejorar la integración ósea, aunque estos estudios se realizaron en contextos distintos, por lo que se requiere más investigación específica en población con ERC.

Sin embargo, la literatura específica sobre la influencia de la marca y el tipo de implante en pacientes con enfermedad renal crónica sigue siendo limitada, la mayoría de los estudios se han realizado en población general, se necesitan más investigaciones enfocadas en esta población particular. Hasta que se disponga de más evidencia sin sesgo es recomendable realizar una selección cuidadosa de los implantes dentales, considerando aquellos con mejores propiedades osteointegrativas y adecuadas para pacientes con alteraciones óseas.

Las complicaciones más comunes fueron el sangrado y la reabsorción ósea (22.2%), estas complicaciones pueden estar asociadas a la condición sistémica de los pacientes con ERC, lo cual coincide con lo reportado por Raed et al. (2025) ellos realizaron un análisis retrospectivo sobre los factores que afectan el fracaso de los implantes dentales quienes indicaron que incluso en población general la reabsorción puede estar influida por factores como la carga funcional y la calidad ósea.

Comparando con el estudio de Monje (2016) reportaron reabsorción ósea alrededor de implantes en una población sana, lo que pudo estar relacionado también a la calidad ósea o carga funcional. En pacientes con ERC, estas complicaciones podrían estar exacerbadas por las alteraciones en el metabolismo óseo, lo cual requiere protocolos quirúrgicos y de seguimiento más rigurosos. El tipo de prótesis también mostró una preferencia por rehabilitaciones fijas de arcadas completas (40%). Esta elección parece alinearse con la literatura general, como Moy et al. (2005) y Monje et al. (2016), que han identificado ventajas funcionales y estéticas en este tipo

de rehabilitaciones, aunque en poblaciones diferentes. En pacientes con ERC, estas decisiones deben considerar factores sistémicos como la densidad ósea y el riesgo de infección, lo cual refuerza la importancia de un enfoque personalizado.

En cuanto a la osteointegración, se reportó una alta tasa de éxito (97.4%), lo que es consistente con lo observado por Naitoh et al. (2013) y Raed et al. (2025), quienes identificaron que, bajo condiciones clínicas controladas, los implantes pueden integrarse adecuadamente incluso en pacientes con enfermedades sistémicas. Sin embargo, los casos de fracaso también fueron reportados (2.6%) y podrían estar relacionados con factores como la baja densidad ósea y las alteraciones metabólicas. Finalmente, las condiciones clínicas de los pacientes mostraron que los casos en hemodiálisis fueron los más frecuentes (50%), seguidos por inmunosupresión por trasplante renal (33.3%) y diálisis (16.6%).

En todos estos grupos se han reportado mayores riesgos de complicaciones, tal como lo indican Monje et al. (2016) y Moy et al. (2005), lo que refuerza la necesidad de protocolos quirúrgicos individualizados, planificación multidisciplinaria y seguimiento clínico riguroso para minimizar los riesgos y optimizar los resultados. Los pacientes en hemodiálisis, como se observa en tres de los estudios, presentan mayor riesgo de complicaciones debido a los efectos de la hemodiálisis sobre el metabolismo óseo, lo que podría influir negativamente en la osteointegración.

Esto coincide con los hallazgos de Moy et al. (2005), quienes reportaron una mayor tasa de fallos en implantes en pacientes con insuficiencia renal crónica debido a alteraciones en la mineralización ósea y mayor susceptibilidad a infecciones. Sin embargo, algunos estudios han mostrado resultados positivos en pacientes en hemodiálisis si se aplican estrategias clínicas adecuadas, como una correcta planificación quirúrgica y el uso de materiales que favorezcan la osteointegración.

En cuanto a los pacientes inmunodeprimidos por trasplante renal, los dos estudios analizados mostraron complicaciones adicionales debido a la medicación inmunosupresora, lo que podría afectar la cicatrización y la osteointegración. Esto se alinea con los resultados de

Monje et al. (2016), quienes señalaron que los pacientes inmunosupresores presentan un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias debido a la alteración de la respuesta inmunológica. Por lo tanto, en estos casos, la intervención debe ser más rigurosa, con un seguimiento postoperatorio más cercano.

El estudio que incluyó pacientes en diálisis reportó resultados similares a los de hemodiálisis, sugiriendo que la condición renal crónica en general influye en el éxito de la osteointegración, aunque las características específicas de los pacientes en diálisis no fueron tan detalladas. Sin embargo, estos hallazgos sugieren que, independientemente del tratamiento renal específico, los pacientes con enfermedad renal crónica requieren protocolos personalizados para asegurar el éxito de los implantes dentales.

### **10.3 Implicaciones clínicas y científicas**

Los hallazgos de esta revisión sistemática tienen importantes implicaciones tanto para la práctica clínica odontológica como para la investigación científica en el ámbito de la implantología aplicada a pacientes con enfermedad renal crónica (ERC). Desde el punto de vista clínico, se evidencia que, pese a las alteraciones sistémicas propias de la ERC como la uremia, los trastornos del metabolismo óseo y las alteraciones en la coagulación, es posible lograr una adecuada osteointegración de los implantes dentales en esta población, siempre que se cuente con una planificación quirúrgica cuidadosa y un manejo interdisciplinario.

La alta tasa de éxito en la osteointegración (97.4%) observada en los estudios analizados respalda esta afirmación y sugiere que los pacientes con ERC controlada pueden beneficiarse de tratamientos implantológicos, desafiando la percepción tradicional de que esta condición es una contraindicación relativa para la colocación de implantes.

Este hallazgo permite ampliar el espectro de tratamiento disponible para pacientes con enfermedades sistémicas complejas, mejorando su calidad de vida mediante soluciones restauradoras estables, funcionales y estéticas. No obstante, las complicaciones más frecuentes como la reabsorción ósea y el sangrado subrayan la necesidad de adaptar los protocolos

quirúrgicos y postoperatorios a las particularidades fisiopatológicas de estos pacientes. La preferencia por técnicas como la colocación postextracción y la carga inmediata, aunque común en la población general, requiere un mayor respaldo científico cuando se aplica en pacientes con ERC, debido a los riesgos potenciales en la cicatrización y la estabilidad del implante. Por ello, estos tratamientos deben ser indicados con criterio clínico riguroso y evaluados casos acaso, tomando en cuenta variables como el estado del metabolismo óseo, la condición renal y el tipo de terapia sustitutiva que recibe el paciente (diálisis, hemodiálisis o inmunosupresión).

Desde una perspectiva científica, los resultados de esta revisión ponen en evidencia la limitada cantidad de estudios dedicados a esta intersección entre implantología oral y enfermedad renal crónica, lo que revela una importante brecha de conocimiento. La escasa producción científica, dispersa en el tiempo y con predominancia de informes de caso, señala la urgencia de fomentar investigaciones clínicas con muestras más amplias, controles comparativos y seguimiento a largo plazo. Ello permitiría establecer protocolos clínicos más sólidos, específicos para esta población, que optimicen el éxito del tratamiento y reduzcan los riesgos de complicaciones. Además, el déficit de datos desagregados por variables como sexo, tipo de implante o condición clínica del paciente limita el desarrollo de guías terapéuticas basadas en evidencia sin sesgos.

En términos metodológicos, los hallazgos también evidencian la necesidad de incorporar criterios estandarizados para evaluar la eficacia y seguridad de los implantes en pacientes con ERC. Las futuras investigaciones deberían incluir indicadores específicos de éxito, como el nivel de hueso crestal, la presencia de signos inflamatorios periimplantarios y la evaluación funcional y estética de las rehabilitaciones. Igualmente, es necesario desarrollar estudios que exploren el comportamiento de diferentes tipos de implantes (material, superficie, diseño) en hueso comprometido por la ERC, así como las posibles ventajas del uso de tecnologías regenerativas o recubrimientos bioactivos.

En salud pública, este estudio ofrece una alerta sobre la invisibilización de ciertos grupos de pacientes con condiciones sistémicas en la literatura científica. La baja representación de

estudios en América Latina también sugiere un vacío en la generación local de conocimiento, lo que tiene implicaciones para la equidad en la atención. El presente trabajo puede ser un punto de partida para promover investigaciones en países como Nicaragua, donde los factores ambientales, económicos y sociales podrían incidir en la progresión de la ERC y en el acceso a tratamientos odontológicos avanzados.

En síntesis, esta revisión contribuye de manera significativa al desarrollo teórico y clínico de la implantología en contextos de comorbilidad sistémica. Los hallazgos no solo confirman que es viable realizar tratamientos con implantes dentales en pacientes con ERC, sino que también resaltan la necesidad de continuar investigando para definir con mayor precisión las condiciones que favorecen o comprometen el éxito terapéutico. De esta forma, se espera que los resultados aquí sintetizados sirvan como base para futuras investigaciones, protocolos clínicos adaptados y políticas de atención integral en salud bucal para esta población vulnerable.

#### **10.4 Fortalezas y limitaciones de la revisión**

Entre las fortalezas del presente trabajo destaca su enfoque sistemático, que permitió organizar, clasificar y analizar la información disponible sobre una población poco estudiada en la literatura odontológica. Asimismo, el uso de criterios de inclusión específicos garantizó la pertinencia de los estudios seleccionados.

Sin embargo, una limitación relevante es el reducido número de investigaciones disponibles, muchas de ellas informes de casos con bajo nivel de evidencia. Además, la escasa información sobre variables sociodemográficas y clínicas clave, como el sexo, la edad o el tipo de tratamiento renal, limita la profundidad del análisis. La falta de seguimiento a largo plazo en los estudios incluidos también impide conocer la evolución real de los tratamientos implantológicos en esta población. A pesar de estas limitaciones, la revisión constituye una base sólida para futuros trabajos clínicos y experimentales.

## 11. Conclusiones

Los pacientes con enfermedad renal crónica, que se realizaron tratamientos de implantes dentales se encontraron entre la tercera y sexta década de vida y se observa un mayor predominio en el sexo femenino.

Clínicamente, los pacientes con ERC controlada mostraron una tendencia a la pérdida de hueso crestal periimplantario.

La experiencia clínica revela que una ERC bien controlada influye positivamente en la estabilidad y el éxito de los implantes, haciendo posible la osteointegración bajo un manejo clínico riguroso y un enfoque multidisciplinario.

Los pacientes en hemodiálisis presentan un mayor riesgo de complicaciones que interfieren con la osteointegración.

### 11.1 Síntesis de los hallazgos más importantes

Primero, sabemos que la ERC puede afectar a personas de cualquier edad. Sin embargo, en el ámbito de los implantes dentales en adultos, los procedimientos quirúrgicos se concentran principalmente en pacientes entre los 30 y 60 años, con una notable mayor prevalencia en mujeres.

En cuanto a la salud bucal de estos pacientes, incluso aquellos con ERC bajo control, tienden a experimentar una mayor pérdida ósea alrededor de los implantes en comparación con individuos sanos. Un factor que contribuye significativamente a esto es la dificultad para mantener una higiene oral adecuada. Además, las condiciones orales comunes en esta población, como la enfermedad periodontal avanzada o problemas de coagulación, representan retos importantes para el cuidado a largo plazo de los implantes.

A pesar de esto, la osteointegración es posible si el paciente recibe un manejo clínico cuidadoso y un enfoque colaborativo entre diferentes especialistas. No obstante, debemos tener una precaución especial con los pacientes en hemodiálisis, ya que presentan un riesgo más

elevado de complicaciones que podrían afectar el éxito del implante. Esto refuerza la necesidad de un plan de tratamiento personalizado y una coordinación constante con el equipo médico que los atiende.

Si la ERC controlada contribuye positivamente a la estabilidad y el éxito de los implantes, es importante recordar que las alteraciones metabólicas inherentes a la enfermedad renal pueden influir en el hueso y responder biológicamente al implante. Es fundamental considerar el impacto de la uremia y las alteraciones en el metabolismo óseo-mineral, ya que estas condiciones pueden afectar la respuesta biológica del hueso al implante y el resultado final del tratamiento.

## **11.2 Relevancia para la práctica médica**

Estos hallazgos son sumamente importantes para la práctica clínica, ya que subrayan la necesidad crítica de un manejo integral y multidisciplinario cuando se trata de pacientes con insuficiencia renal crónica (ERC) que necesitan implantes dentales. Es decir, una colaboración estrecha entre odontólogos y nefrólogos es fundamental. Este trabajo en equipo permite optimizar el control de la enfermedad sistémica del paciente, minimizando así los riesgos asociados al procedimiento implantológico.

La investigación nos muestra que identificar a tiempo factores que pueden afectar la integración y el mantenimiento de los implantes, como una higiene oral deficiente o alteraciones metabólicas; es clave. Esto permite a los profesionales diseñar protocolos de tratamiento personalizados, lo que directamente se traduce en mejores resultados clínicos para el paciente.

Además, es crucial prestar atención especial a los pacientes en hemodiálisis o aquellos que reciben tratamientos inmunosupresores. Este cuidado específico es vital para prevenir complicaciones y asegurar que el tratamiento con implantes sea viable y exitoso a largo plazo.

En definitiva, todas estas consideraciones no solo mejoran la calidad de vida y la función masticatoria de esta población vulnerable, sino que también fortalecen un enfoque preventivo y terapéutico más robusto tanto en la medicina como en la odontología.

## **12. Recomendaciones**

A partir de los hallazgos sobre la escasez de evidencia, la falta de datos demográficos y la concentración de estudios en regiones específicas, se proponen las siguientes recomendaciones, divididas en dos áreas clave para fortalecer el abordaje de la implantología en pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC).

### **1. Recomendaciones académicas e investigativas**

Integrar la ERC como línea de investigación en la Universidad Católica Redemptoris Māter (UNICA), a través de su Maestría en Implantología Oral. Esto incentivará la generación de estudios nacionales que aborden los vacíos de evidencia y que sean relevantes para el contexto local.

Realizar investigaciones rigurosas ya que es crucial llevar a cabo estudios clínicos, radiográficos y de frecuencia de resonancia en pacientes con ERC. Estos estudios deben seguir los principios de la Odontología Basada en la Evidencia Científica, incluyendo una metodología que recoja datos demográficos completos (sexo, edad, etapa de la enfermedad), y un análisis de sesgo riguroso. Los resultados generados proporcionarán datos nacionales que son esenciales para la práctica clínica local.

### **2. Recomendaciones para la práctica clínica**

Estas recomendaciones están dirigidas a los profesionales para mejorar la atención del paciente con ERC:

Los odontólogos con práctica en implantología oral deben participar en cursos de actualización sobre el manejo multidisciplinario de pacientes con enfermedades sistémicas, particularmente la ERC. Esto garantizará una atención de calidad y con calidez humana, al estar conscientes de las complejidades de estos pacientes.

Un enfoque multidisciplinario es indispensable, ya que la atención de pacientes con ERC debe ser un esfuerzo colaborativo que involucre a un equipo de especialistas: odontólogo, implantólogo oral, periodoncista, médico internista y el nefrólogo. Este enfoque asegura un manejo integral del paciente, desde la estabilización de su enfermedad hasta el cuidado post

operatorio, para maximizar las probabilidades de éxito del tratamiento y mejorar la calidad de vida del paciente.

Documentación detallada donde los profesionales deben mantener registros exhaustivos de cada caso, incluyendo datos demográficos, parámetros de salud sistémica (TFG, niveles de calcio y fósforo), tipo de implante utilizado, y resultados a corto y largo plazo. Una documentación rigurosa es fundamental para el seguimiento del paciente y para contribuir a la literatura científica en el futuro.

Como herramienta de apoyo, se propone la elaboración de un check list clínico; su función principal es servir como una guía práctica que permita al odontólogo verificar que se han contemplado todos los aspectos médicos, quirúrgicos y preventivos necesarios antes, durante y después del tratamiento; ayudando a reducir riesgos como, sangrados, infecciones o fallas en la osteointegración y facilitar la coordinación interdisciplinaria . (ver en anexo página 118)

### 13. Referencias.

- Acta Odontológica Venezolana. (2011). *Implantes de carga inmediata: Antecedentes, visión actual y perspectivas futuras. Revisión de la literatura*. Acta Odontológica Venezolana, 49(3). <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/3/art-22/>
- Acta Odontológica Venezolana. (2009). *Carga inmediata en implantes dentales*. Acta Odontológica Venezolana, 47(2). <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/2/art-23/>
- Aggarwal, S., Kumar, R., Singh, H., & Sharma, M. (2020). *Dental implants in chronic kidney disease patients: A review*. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 14(1), ZE01–ZE05.
- Ahumada Vega, G. (2017). *Desigualdades de género en enfermedades bucodentales y acceso a atención odontológica en población de 35 a 44 años, Región Metropolitana de Chile*. Tesis de maestría, Universidad de Chile. Repositorio de la Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/180990>
- Albrektsson, T., & Wennerberg, A. (2004). *Oral implant surfaces: Part 1—Review focusing on topographic and chemical properties of different surfaces and in vivo responses to them*. *International Journal of Prosthodontics*, 17(5), 536–543.
- Alla, I., Lorusso, F., Gehrke, S. A., Inchingolo, F., Di Carmine, M., & Scarano, A. (2023). *Implant survival in patients with chronic kidney disease: A case report and systematic review of the literature*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2401. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032401>
- Al-Sayed, A. B., Jamil, A. A., & Al-Amri, M. N. (2017). *Dental implants in patients with end-stage renal disease: A systematic review*. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 28(6), 1272–1279.
- Alves, C. C., Correia, A. R., & Neves, M. (2010). *Implantes y carga inmediatos en pacientes con compromiso periodontal: Estudio clínico prospectivo de 3 años*. *Revista Internacional de Odontología Restauradora y periododoncia*. 12(3), 240–251. <https://doi.org/10.1016/j.riorp.2010.04.002>

Arenas Jiménez, M. D., Martin-Gómez, M. A., Carrero, J. J., & Ruiz Cantero, M. T. (2018). *La nefrología desde una perspectiva de género.* Nefrología, 38(4), 393–400.  
<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2018.04.001>

Barrigán Guillén, V. M., & Chillo Cando, A. S. (2023). *Criterios de éxito y fracaso en implantes dentales óseo-integrados.* Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo.

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10451>

Bozena Losiewicz., Patrycja Osak., Delfina Nowinska y Joanna Maszybrocka. (2025) *Avances en la modificación de la superficie de los implantes dentales.* Facultad de Ciencias y Tecnología, instituto de ingeniería de materiales, universidad de Silesia en Katowice.  
<https://doi.org/10.3390/coatings15010109>.

Blandón, W. (2024). *Técnicas y materiales para disminuir los riesgos en implantología en pacientes con artritis reumatoide: Revisión sistemática.* Tesis de maestría, Universidad Católica Redemptoris Mater.

Branemark, P. I., Hansson, B. O., Adell, R., Breine, U., Lindström, J., Hallén, O., & Ohman, A. (1977). *Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw.* Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery. Supplementum, 16.

Cedeño, J. A., Rivas, N., & Tuliano, R. A. (2013). *Manejo odontológico del paciente con enfermedad renal crónica terminal: Revisión bibliográfica.* Acta Odontológica Venezolana, 51(1). .

Cordioli, G., Majzoub, Z., & Piattelli, A. (2000). *Immediate loading of dental implants: A review of the literature with clinical implications.* Implant Dentistry, 9(1), 19–25.

Cruz, A., Andrade, A., de Paula, L., & Carvalho, M. (2011). *Bone metabolism and dental implants in patients with chronic kidney disease.* Brazilian Dental Journal, 22(1), 7–12.

D'Ambrosia, R. (2000). *The century in orthopedics: A year-by-year review of the events and accomplishments in the specialty.* Orthopedics Today, 74–82.

- Flanagan, D. (2015). *Mini implants supporting fixed partial dentures in the posterior mandible: A retrospective*. Journal of Oral Implantology, 41(4), e138–e143. <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-14-00081>.
- Fernández, O. A. (2009). *Complicaciones odontológicas de la insuficiencia renal crónica*. IntraMed. <https://www.intramed.net/en/content/59229>.
- García, B., & González, J. (2006). *Carga inmediata: Situación actual*. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, 18(3), 123–130. <https://scielo.isciii.es/scielo>.
- Guerra Cobián, O., Sánchez Silot, C., & García Romero, J. L. (2020). *Estabilidad y nivel óseo periimplantario de implantes postextractivos en pacientes de la tercera edad*. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19(3), e2999. <https://www.redalyc.org/journal/1804/180465394006/>
- Guías KDIGO. (2024). *Guías KDIGO en español para enfermedad renal crónica (ERC)*. En V. Lorenzo & J. M. López Gómez (Eds.), Nefrología al día. <https://www.nefrologiaaldia.org/644>
- Güler, B., Özaltun, B., Çukurluöz Bayındır, B., & Dal, G. (2022). *Dental implant failure in immunosuppressed renal transplant patient: A case report*. International Dental Research, 12(3), 171–175. <https://doi.org/10.5577/intdentes.2022.vol12.no3.10>
- Hernández, G., Paredes, V., López-Pintor, R. M., & et al. (2019). *Implant treatment in immunosuppressed renal transplant patients: A prospective case-controlled study*. Clinical Oral Implants Research, 30(6), 524–530. <https://doi.org/10.1111/clr.13437>
- Hernando, L. (Ed.). (2003). *Nefrología clínica* (2.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Hill, N. R., Fatoba, S. T., Oke, J. L., Hirst, C. A., O'Callaghan, C. A., Lasserson, D. S., & Hobbs, F. D. R. (2016). *Global prevalence of chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis*. PLOS ONE, 11(7), e0158765. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158765>
- Lizcano Ramírez J, García Chica AM, Saltos Intriago NS, Chávez Arizala JF., (2025). *Chronic renal failure: Clinical and therapeutic aspects for the approach*. Multidisciplinar (Montevideo); 3:60. <https://doi.org/10.62486/agmu202560>

López, A. (2024). *Efecto de la diabetes sobre la osteointegración y estabilidad de implantes dentales: Revisión sistemática* [Tesis de maestría, Universidad Católica Redemptoris Mater].

Lovera-Prado, K., Delgado-Malina, E., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2000). *El paciente con insuficiencia renal en la práctica odontológica.* RCOE, 5(5), 521–531. <https://deposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/27742/1/501109.pdf>

Malkina, A. (2023). *Enfermedad renal crónica o nefropatía crónica (insuficiencia renal crónica).* University of California, San Francisco. <https://www.msdmanuals.co>

Megino Blasco, L., Romeo Rubio, M., Fernández Tresguerres, I., Mena Herrero, T., Molinero Mourelle, P., & Martín Pérez, R. (2019). *Influencia de la vitamina D en la osteointegración de implantes dentales.* Sanidad Militar, 75(4), 214–217. <https://dx.doi.org/10.4321/s1887-85712019000400005>

Milovanova, L. Y., Fomin, V. V., Lysenko (Kozlovskaya), L. V., Mukhin, N. A., Milovanova, S. Y., Taranova, M. V., Milovanov, Y. S., Kozlov, V. V., & Usualieva, A. Zh. (2018). *Metabolism regulators—FGF-23, Klotho and Sclerostin—in chronic kidney disease: Clinical significance and possibilities for correction.* En *Chronic kidney disease. From pathophysiology to clinical improvements* (pp. 44–56). <https://doi.org/10.5772/intechopen.69298>

Misch, C. E. (2009). *Implantología contemporánea* (3.ª ed.). Elsevier España.

Mizutani, K., Mikami, R., Gohda, T., Gotoh, H., Aoyama, N., Matsuura, T., Kido, D., Takeda, K., Izumi, Y., Sasaki, Y., & Iwata, T. (2020). *La mala higiene bucal y la caries dental predicen una alta tasa de mortalidad en hemodiálisis: Un estudio de cohorte de 3 años.* Scientific Reports, 10(1), 21872. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78724-1>

Moe, S. M., Drüeke, T. B., Lameire, N., & EknayanG. (2006). *Chronic kidney disease–mineral–bone disorder: A new paradigm.* Advances in Chronic Kidney Disease, 13(1), 3–12. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2005.11.001>

Monje, A., Pikos, M. A., Chan, H. L., Suarez, F., Galindo-Moreno, P., & Wang, H. L. (2016). *On the feasibility of utilizing rhBMP-2 to promote implant osseointegration in atrophic posterior maxilla: A*

systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(11), 1014–1023.  
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12601>

Moy, P. K., Medina, D., Shetty, V., & Aghaloo, T. L. (2005). *Dental implant failure rates and associated risk factors*. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 20(4), 569–577.

Naitoh, M., Gotoh, K., Kondo, S., Takamiya, A., & Ariji, E. (2013). *Assessment of bone density in patients with chronic kidney disease using computed tomography*. *Clinical Oral Implants Research*, 24(1), 8–13. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02336.x>

Neblina Noriega, M., & Marín González, G. (2013). *Implantes de carga inmediata con rehabilitación protésica implantosoportada en zona anterior. Presentación de un caso clínico*. *Revista Odontológica Mexicana*, 17(2), 105–110. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-odontologica-mexicana-90-articulo-implantes-carga-inmediata-con-rehabilitacion-S1870199X13720238>

NephJC. (2024). *The worldwide shadow of kidney disease*. <http://www.nephjc.com/news/global-kidney-atlas>

Ogawa, T., Nishimura, I., & Saita, M. (2010). *Surface-enhanced osseointegration of titanium implants using UV photofunctionalization: A novel strategy for improving biological responses*. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 25(4), 753–760.

Osborne, N. J. (2024). *Progress in chronic kidney disease of unknown origin research from Nicaragua suggests that exposure during work initiates disease*. *International Journal of Epidemiology*, 53(1), dyae007. <https://doi.org/10.1093/ije/dyae007>

Pineda Gea, F., Téllez Ramos, C. M., & Gutiérrez Aburto, R. A. (2023). *Metodología aplicada en la redacción de trabajos monográficos de tipo revisión sistemática*. *Revista Ciencia y Tecnología El Higo*, 13(1), 2–19. <https://doi.org/10.5377/elhigo.v13i1.1637>

Ramírez-Rubio, O., Brooks, D. R., Amador, J. J., Kaufman, J. S., Weiner, D. E., & Kangsen Scammell, M. (2019). *A population-based study of prevalence and risk factors of chronic kidney disease in León, Nicaragua*. *BMC Public Health*, 19(1), 1493. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7862-7>

Raed AlRowis., Faris Albelaihi., Hamad A., Saud A., Alwaleed A. y Razan A., (2025). *Factores que afectan el fracaso de los implantes dentales: un análisis retrospectivo*. Universidad Rey Saud, Riad 11545, Arabia Saudita. <https://doi.org/10.3390/healthcare13121356>

Rebolledo Cobos, M., Carmona Lorduy, M., Carbonell Muñoz, Z., & Díaz Caballero, A. (2012). *Salud oral en pacientes con insuficiencia renal crónica hemodializados después de la aplicación de un protocolo estomatológico*. Avances en Odontoestomatología, 28(2), 83–92. <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v28n2/original3.pdf>

Renner, B. M., & Rector, F. C. (2016). *Brenner and Rector's The Kidney* (10th ed.). Elsevier Inc.

Rondón Nucete, M. (s. f.). *Compendio en nefrología clínica*. Universidad de los Andes.

Sánchez Monzón, F. I. (2023). *Factores que intervienen en el fracaso del implante dental* Tesis de Universidad Autónoma de Xochimilco. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/fd0c8b4c-1e8d-4c11-9d5e-c83aa572cee7/251240.pdf>

Scarano, A., Mortellaro, C., Alla, I., Lorusso, F., Gehrke, S. A., Inchingolo, F., Lucchina, A. G., & Tari, S. R. (2024). *Cirugía oral e implantes dentales en pacientes con enfermedad renal crónica: Revisión exploratoria del estado de salud oral*. Medicina de Descubrimiento, 36(184), 874–881.

Schwartz, Z., Weinlaender, M., Sutovsky, A., & Kalyvas, H. (2005). *The effect of implant surface topography on the osteointegration of implants*. Clinical Oral Implants Research, 16(4), 377–385. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2005.01147.x>

Schroeder, A., Sutter, F., Krekeler, G., & Karapetian, V. (1995). *Oral implantology*. Georg Thieme Verlag.

Srinivas, R., Kumar, T. A., & Kumar, P. A. (2018). *Fixed versus removable prostheses in implant-supported rehabilitation: A systematic review and meta-analysis*. Journal of Prosthetic Dentistry, 120(6), 879–886. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.02.009>

Vargas da Silva Salamao, G. (2020). *Avaliação de implantes odontológicos em pacientes com doença renal crónica na fila para transplante renal* Tesis de licenciatura, Universidad de São Paulo.

Vázquez Gómez, M. (2012). *Estudio retrospectivo de la supervivencia de implantes postextracción vs hueso cicatrizado sometidos a carga inmediata completa. Resultados a 6 años* [Tesis doctoral, Universidad Rey Juan Carlos]. BURJC Digital. <http://hdl.handle.net/10115/11401>

Velasco-Ortega, E., Jiménez-Guerra, Á., Moreno-Muñoz, J., Ortiz-García, I., Rondón-Romero, J. L., Núñez-Márquez, E., Matos-Garrido, N., & Monsalve-Guil, L. (2023). *Investigación clínica a largo plazo del tratamiento con implantes dentales*. Avances en Odontoestomatología, 39(3), 41–50.

Vizuete Bolaños, M. X., Dona Vidale, M. A., Gordon Navarrete, D. P., Sempertegui Jácome, D. A., Sosa Carrero, M. Á., & Singo Salazar, C. A. (2018). *Estado de salud bucal en pacientes con insuficiencia renal crónica bajo tratamiento con hemodiálisis*. Revista Odontológica Mexicana, 22(4), 206–213. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-199X2018000400206](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2018000400206)

Webster, A. C., Nagler, L. V., Morton, R. L., & Mullins, C. D. (2022). *Epidemiology of chronic kidney disease: An update 2022*. Kidney International Reports, 7(3), 329–338. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2021.12.006>

Yuan, Q., Xiong, Q. C., Gupta, M., López-Pintor, R. M., Chen, X. L., Seriwatanachai, D., Densmore, M., Man, Y., & Gong, P. (2017). *Tratamiento con implantes dentales en pacientes con insuficiencia renal en diálisis: Una guía clínica*. Revista Internacional de Ciencia Oral, 9(3), 125–132. <https://doi.org/10.1038/ijos.2017.23>

Zarb, G. A., & Albrektsson, T. (1991). *Osseointegration: A requiem for the periodontal ligament*. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, 11(2), 88–91.

## 14. Anexo

**Figura 11**

*Renal Insufficiency Chronic, implant dental, Medeline, febrero 2025.*

The screenshot shows a web browser with the URL <https://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?query=renal+insufficiency+chronic+and+dental+implants&v...>. The page header includes the NIH logo and navigation links for 'PRODUCTOS Y SERVICIOS', 'RECURSOS PARA USTED', 'EXPLORA NLM', and 'BECAS E INVESTIGACIÓN'. A search bar contains the query 'renal insufficiency chronic and dental implants'. Below the search bar are buttons for 'Ayuda de búsqueda' and 'Buscar en los archivos web'. The search results section shows a link titled 'Todas las resultados' with the URL [https://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?query=Renal+Insufficiency+Chronic+and+implant+dental&v%3Aproject=nlm-main-website&\\_gl=1\\*11kztac\\*\\_ga\\*OTk1NjI2NjkxLjE3MzgzMzc0NjY.\\*\\_ga\\_7147EPK006\\*MTczOTAzMjAyOS4yLjEuMTczOTAzMjA2OS4wLjAuMA..\\*\\_ga\\_P1FPTH9PL4\\*MTczOTAzMjAyOS4yLjEuMTczOTAzMjA2Mi4wLjAuMA](https://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?query=Renal+Insufficiency+Chronic+and+implant+dental&v%3Aproject=nlm-main-website&_gl=1*11kztac*_ga*OTk1NjI2NjkxLjE3MzgzMzc0NjY.*_ga_7147EPK006*MTczOTAzMjAyOS4yLjEuMTczOTAzMjA2OS4wLjAuMA..*_ga_P1FPTH9PL4*MTczOTAzMjAyOS4yLjEuMTczOTAzMjA2Mi4wLjAuMA).

*Nota. Tesauro Renal Insufficiency Chronic and implant dental. MEDELINE, febrero 2025.*

Recuperado de: [https://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?query=Renal+Insufficiency+Chronic+and+implant+dental&v%3Aproject=nlm-main-website&\\_gl=1\\*11kztac\\*\\_ga\\*OTk1NjI2NjkxLjE3MzgzMzc0NjY.\\*\\_ga\\_7147EPK006\\*MTczOTAzMjAyOS4yLjEuMTczOTAzMjA2OS4wLjAuMA..\\*\\_ga\\_P1FPTH9PL4\\*MTczOTAzMjAyOS4yLjEuMTczOTAzMjA2Mi4wLjAuMA](https://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?query=Renal+Insufficiency+Chronic+and+implant+dental&v%3Aproject=nlm-main-website&_gl=1*11kztac*_ga*OTk1NjI2NjkxLjE3MzgzMzc0NjY.*_ga_7147EPK006*MTczOTAzMjAyOS4yLjEuMTczOTAzMjA2OS4wLjAuMA..*_ga_P1FPTH9PL4*MTczOTAzMjAyOS4yLjEuMTczOTAzMjA2Mi4wLjAuMA)

**Figura 12**

*Implantes dentales, insuficiencia renal crónica Bireme. Br, febrero 2025.*

The screenshot shows a web browser with the URL <https://www.paho.org/es/search/r?keys=Implantes%20dentales%20and%20insuficiencia%20renal%20cronica#gsc.tab=0&gsc...>. The page header includes the OPS logo, the Pan American Health Organization logo, and language links for English, Español, Portugués, and Français. Navigation links include 'TEMAS', 'PAÍSES', 'RECURSOS', 'NOTICIAS', and 'ACERCA DE'. A search bar contains the query 'Implantes dentales and insuficiencia renal cronica'. Below the search bar are buttons for 'All' and 'Web'. The results section is titled 'Resultados de la búsqueda' and shows a link for 'About searching'. The search results indicate approximately 474 results found in 0.26 seconds.

*Nota. Tesauro, Implantes dentales and insuficiencia renal crónica, Bireme. Br, febrero 2025*

Buscar - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud

[https://www.paho.org/es/search/r?antibot\\_key=ufDK\\_mu2ICl9Ygei05VU1VVGf925Z-b0rjVpsP35IuY&keys=Implantes%20dentales%20and%20insuficiencia%20renal%20cr%C3%B3nica#gsc.tab=0&gsc.q=Implantes%20dentales%20and%20insuficiencia%20renal%20cr%C3%B3nica](https://www.paho.org/es/search/r?antibot_key=ufDK_mu2ICl9Ygei05VU1VVGf925Z-b0rjVpsP35IuY&keys=Implantes%20dentales%20and%20insuficiencia%20renal%20cr%C3%B3nica#gsc.tab=0&gsc.q=Implantes%20dentales%20and%20insuficiencia%20renal%20cr%C3%B3nica)

**Figura 13**

*Renal Insufficiency Chronic, implant dental, Redalyc, febrero 2025.*

The screenshot shows the Redalyc search interface. The search query 'Renal Insufficiency, Chronic and implant dental' is entered in the search bar. The results page displays 10 articles per page, with 1 to 10 of 14,506 total. The first result is a study titled 'Prevalence of Atrial Fibrillation in Patients With end Stage Renal Disease' from the International Journal of Cardiovascular Sciences, 2023, 36. The abstract discusses the lack of robust evidence to treat patients with chronic renal insufficiency and renal dialysis, noting the high risk of thromboembolic and hemorrhagic complications.

*Nota. Tesauro, Renal Insufficiency, Chronic and implant dental, febrero 2025.*

<https://www.redalyc.org/busquedaArticuloFiltros.oa?q=Renal%20Insufficiency,%20Chronic%20and%20implant%20dental>

## Figura 14

*Renal Insufficiency Chronic, implant dental, ScienceDirect, febrero 2025*

The screenshot shows the ScienceDirect homepage with a search bar containing the query 'Renal Insufficiency Chronic and implant dental'. Below the search bar is a link to 'Búsqueda avanzada' (Advanced Search). The results section indicates '6 resultados' (6 results). The URL of the search page is provided at the bottom.

Nota. Tesauro, Renal Insufficiency Chronic and implant dental, ScienceDirect, febrero 2025.

[Renal Insufficiency Chronic and implant dental - Search | ScienceDirect.com](https://www.sciencedirect.com/search?qs=Renal%20Insufficiency%20Chronic%20and%20implant%20dental)

<https://www.sciencedirect.com/search?qs=Renal%20Insufficiency%20Chronic%20and%20implant%20dental>

## Figura 15

*Metabolismo óseo mineral, implante dental, LILACS, febrero 2025.*

The screenshot shows the LILACS search interface with a search bar containing the query 'metabolismo oseo mineral and implante dentales'. The results section indicates '8 resultados' (8 results). The URL of the search page is provided at the bottom.

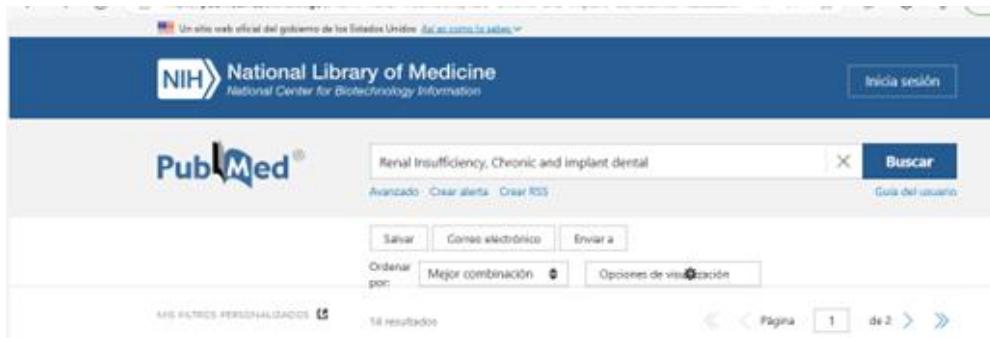
Nota. Tesauro, metabolismo óseo mineral and implante dental febrero 2025.

[https://pesquisa.bvsalud.org/portal/?lang=en&home\\_url=http%3A%2F%2Flilacs.bvsalud.org&home\\_text=LILACS+Database%2C+scientific+health+information+from+Latin+America+and+the+](https://pesquisa.bvsalud.org/portal/?lang=en&home_url=http%3A%2F%2Flilacs.bvsalud.org&home_text=LILACS+Database%2C+scientific+health+information+from+Latin+America+and+the+)

[Caribbean+countries&filter%5Bdb%5D%5B%5D=LILACS&q=metabolismo+oseo+mineral+and+implante+dentales&submit=](https://lilacs.bIREN.org.br/lilacs/search?query=metabolismo+oseo+mineral+and+implante+dentales&submit=Search)

### Figura 16

*Renal Insufficiency, Chronic, implant dental, PubMed, febrero 2025,*



*Nota.* Tesauro, Renal Insufficiency, Chronic and implant dental, febrero 2025.

[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Renal+Insufficiency%2C+Chronic+and+implant+dental&sort=date&filter=datesearch.y\\_10](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Renal+Insufficiency%2C+Chronic+and+implant+dental&sort=date&filter=datesearch.y_10)

### Figura 17

*Implantes dentales, insuficiencia renal crónica, Repositorio de Nicaragua CNU, Febrero 2025.*



*Nota.* Tesauro, implantes dentales and insuficiencia renal crónica, Febrero 2025.

Has buscado implantes dentales and insuficiencia renal cronica - Consejo Nacional de Universidades - Nicaragua

**Figura 18**

*Renal Insufficiency Chronic, implant dental, Google scholar, febrero 2025.*

The screenshot shows a Google Scholar search interface. The search bar contains the query 'Renal Insufficiency Chronic and implant dental'. Below the search bar, it says 'Artículos' (Articles) and 'Aproximadamente 23,900 resultados (0.15 s)' (Approximately 23,900 results (0.15 s)). The results page itself is not visible in the screenshot.

*Nota. Tesauro, Renal Insufficiency Chronic, and implant dental Google scholar, febrero 2025*

[https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Renal+Insufficiency+Chronic%2C+and+implant+dental+&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Renal+Insufficiency+Chronic%2C+and+implant+dental+&btnG=)

**Figura 19**

*Renal Insufficiency Chronic, implant dental, Cochrane, febrero 2025*

The screenshot shows the Cochrane Library search results page. The search query is 'Renal Insufficiency Chronic and implant dental'. The results are filtered to show 'Ensayos' (Reviews). There are 3 results found, indicated by the number '3' in a box. The results are listed as follows:

- Revisões Cochrane 0
- Protocolos Cochrane 0
- Ensayos 3
- Editoriales 0
- Colecciones Especiales 0

Below the results, there is a note: 'Obsérvese: La mayoría de registros de ensayos están en inglés, por lo que muy pocos resultados estarán en español u otros idiomas.' (Note: Most review records are in English, so very few results will be in Spanish or other languages).

*Nota. Tesauro, Renal Insufficiency Chronic, and implant dental, Cochrane, febrero 2025*

<https://www.cochranelibrary.com/es/search>

**Figura 20**

*Implantes dentales, insuficiencia renal crónica. repositorio UNICA*

The screenshot shows a web browser displaying the search results for the query "implantes dentales AND insuficiencia renal cronica" on the Universidad Católica Redemptoris Mater Institutional Repository. The page features a dark blue header with the university's logo (30 ANIVERSARIO UNICA), the repository name, and the title "UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER". Below the header is a navigation menu with links for Inicio, Acerca de ..., Buscar, and Estadísticas. A session status bar indicates "sesión | Registrarse". On the right, there are icons for the United Kingdom flag and a globe. The main content area displays a search results summary: "Search results for *implantes dentales AND insuficiencia renal cronica*". It includes links for "Búsqueda sin resultados.", "Refinar búsqueda", and "Nueva Búsqueda". A dropdown menu for ordering results by relevance match is shown, along with a "Reordenar" button. At the bottom, there are export options ("Exportar 0 resultados como ASCII Citation") and feed links for RSS 1.0, RSS 2.0, and Atom.

*Nota.* Tesauro, Implantes dentales and insuficiencia renal, repositorio UNICA, febrero 2025

## Checklist de Evaluación y Tratamiento de Implantes Dentales en Pacientes con Enfermedad

### Renal Crónica (ERC)

#### A. Evaluación Previa

Ítem	✓	Observaciones
Historia clínica detallada (diagnóstico ERC y estadio)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir historia familiar de ERC y</li> <li><input type="checkbox"/> antecedentes de enfermedades asociadas.</li> </ul>
Etiología identificada (diabetes, HTA, nefropatía, exposición a calor)		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Evaluar el impacto de comorbilidades en el tratamiento.</li> </ul>
Registro de comorbilidades relevantes		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Considerar dislipidemia y enfermedades autoímunes.</li> </ul>
Medicación actual documentada		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Revisar interacciones con medicamentos dentales.</li> </ul>
Historia de infecciones recurrentes		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Evaluar necesidad de profilaxis adicional.</li> </ul>
Comunicación con nefrólogo y autorización obtenida		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Documentar recomendaciones del nefrólogo.</li> </ul>
Laboratorios recientes (hemograma, creatinina, tasa de filtración glomerular, urea, coagulación)		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Proveer seguimiento continuo.</li> </ul>
Calcio, fósforo, PTH (si disponible)		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Asegurar equilibrio mineral.</li> </ul>
Hepatitis B/C y VIH (en pacientes dializados)		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Considerar salud general del paciente.</li> </ul>
Evaluación odontológica completa		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Detectar condiciones orales que puedan complicar el procedimiento.</li> </ul>
Radiografía panorámica y/o CBCT		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Evaluar calidad del hueso y planificación de colocación.</li> </ul>
Estado periodontal saneado antes de implante		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Realizar tratamiento periodontal previo si es necesario.</li> </ul>
Higiene oral evaluada y reforzada		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Reforzar la importancia del autocuidado postoperatorio.</li> </ul>

#### B. Planificación y Cirugía

Ítem	✓	Observaciones
Procedimiento programado al día siguiente de hemodiálisis (si aplica)		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Considerar duración y momento de la diálisis.</li> </ul>
Profilaxis antibiótica según indicación médica		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Basar selección en función renal.</li> </ul>

Ítem	✓	Observaciones
Control de presión arterial prequirúrgico	<input type="checkbox"/>	Establecer umbrales seguros (ej., <140/90 mmHg).
Uso de anestesia local con mínima epinefrina	<input type="checkbox"/>	Revisar contraindicaciones en pacientes con HTA.
Técnica quirúrgica atraumática	<input type="checkbox"/>	Minimizar trauma para optimizar recuperación.
Tiempo quirúrgico reducido	<input type="checkbox"/>	Mantener calidad en la brevedad.
Sutura monofilamento, que promueva la hemostasia y de larga duración o reabsorción lenta.	<input type="checkbox"/>	Orientar a la cicatrización adecuada.
Implante de titanio grado médico seleccionado	<input type="checkbox"/>	Asegurar compatibilidad con salud del paciente.
Protocolo de carga diferida considerado	<input type="checkbox"/>	Evaluar características óseas según CBCT.

### C. Postoperatorio y Seguimiento

Ítem	✓	Observaciones
Analgésicos seguros para ERC prescritos	<input type="checkbox"/>	Usar acetaminofén; evitar AINEs sin autorización.
AINEs evitados o usados con autorización médica	<input type="checkbox"/>	Evaluar riesgo de hemorragia o daño renal.
Antibióticos ajustados a función renal	<input type="checkbox"/>	Seleccionar antibióticos con dosis ajustada (ej., amoxicilina).
Instrucciones claras de higiene oral y dieta proporcionadas	<input type="checkbox"/>	Asegurar comprensión del paciente.
Control a las 24-48 horas realizado	<input type="checkbox"/>	Evaluar signos de infección o complicaciones.
Retiro de suturas a los 7-10 días	<input type="checkbox"/>	Considerar estado de cicatrización.
Controles mensuales durante 3 meses	<input type="checkbox"/>	Evaluar oseointegración y función renal.
Radiografía de control a los 3 meses (si aplica)	<input type="checkbox"/>	Dar seguimiento a la salud ósea.
Vigilancia de complicaciones (sangrado, infección, movilidad)	<input type="checkbox"/>	Actuar rápidamente ante signos de alerta.

Ver recomendaciones página 104