



Universidad  
**Católica de  
Valencia**  
San Vicente Mártir

**PÉRDIDA ÓSEA MARGINAL EN  
PLATFORM SWITCHING VERSUS  
PLATFORM MATCHED: UNA  
REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

**AUTOR: JOAQUÍN RIBES VILARROIG**

DIRECTORA: MARÍA DOLORES GÓMEZ ADRIÁN

GRADO EN ODONTOLOGÍA  
Promoción 2019-2024  
19 de junio de 2024

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud



## RESUMEN

**Introducción:** La pérdida ósea peri-implantaria supone un grave problema en cuanto al éxito o fracaso de un implante dental. Hoy día se sabe que hay un aumento de prevalencia de fracaso implantar en fases tempranas de la osteointegración del implante. Aunque el tejido óseo se encuentra en continua remodelación mediante un equilibrio entre los osteoclastos y osteoblastos, se estableció que la media de pérdida ósea era de entre 1.5 y 2 mm durante el primer año, y no deberían exceder los 0.2 mm por año después de el primer año.

**Objetivos:** Realizar una revisión sistemática que compare la pérdida ósea marginal que se obtiene en implantes con platform switching y platform matched. Poniéndolos en comparación y observar cual es el mas predecible a largo plazo.

**Material y métodos:** La revisión sistemática se realizó bajo la guía PRISMA. Se realizó una búsqueda exhaustiva utilizando las 3 palabras clave, “*dental implant*”, “*marginal bone loss*” y “*marginal bone loss*”. Se incluyeron ECA’S dentro de los últimos 10 años publicados y como idioma el español y el inglés. Se excluyeron las revisiones sitemáticas, estudios *in vitro*, y estudios en animales.

**Resultados:** De los 5 estudios incluidos, con un total de 425 implantes estudiados, podemos decir que, los implantes con platform switching son mas predecibles a la hora de comparar la pérdida ósea marginal con los implantes con platform matched. Los PS obtienen unos resultados mas favorables en cuanto media de pérdida ósea marginal.

### **Conclusión:**

- Los implantes rehabilitados con cambio de plataforma presentan unos cambios en el nivel óseo entre  $-0,40 \pm 0,71$ mm en el total de los 5 estudios. Dos de ellos muestran una ganancia ósea alrededor de los implantes.
- Los implantes rehabilitados con cambio de plataforma presentan una menor perdida ósea marginal en comparación con los implantes rehabilitados sin cambio de plataforma, siendo estos resultados estadísticamente significativos.

**Palabras clave:** “*platform switching*”, “*dental implant*”, “*marginal bone loss*”.



## ABSTRACT

**Introduction:** Peri-implant bone loss poses a significant challenge to the success or failure of a dental implant. It is now understood that there is an increased prevalence of early implant failure during the initial phases of osseointegration. Although bone tissue undergoes continuous remodeling through a balance between osteoclasts and osteoblasts, it has been established that the average bone loss ranges between 1.5 and 2 mm during the first year and should not exceed 0.2 mm per year thereafter.

**Objectives:** To conduct a systematic review comparing marginal bone loss in implants with platform switching and platform matched abutments. The goal is to determine which approach is more predictable in the long term.

**Materials and Methods:** The systematic review was conducted following the PRISMA guidelines. A thorough search was performed using the keywords "dental implant," "marginal bone loss," and "platform switching." Randomized controlled trials (RCTs) published in the last 10 years in English were included. Systematic reviews, in vitro studies, and animal studies were excluded.

**Results:** From the five included studies, encompassing a total of 425 implants, it can be concluded that implants with platform switching are more predictable in terms of marginal bone loss compared to platform matched implants. The PS implants show more favorable outcomes regarding the average marginal bone loss.

### **Conclusion:**

- Implants rehabilitated with platform switching show changes in bone levels ranging from  $-0.40 \pm 0.71$ mm across the five studies. Two of these studies demonstrate bone gain around the implants.
- Implants rehabilitated with platform switching exhibit less marginal bone loss compared to implants rehabilitated without platform switching, with these results being statistically significant.

**Key words:** “*platform switching*”, “*dental implant*”, “*marginal bone loss*”.



## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	FISIOLOGÍA DEL HUESO Y LA OSTEINTEGRACIÓN	2
1.2	CONCEPTO DE RESORCIÓN ÓSEA	2
1.3	ADITAMENTOS PLATFORM SWITCHING	4
2	JUSTIFICACIÓN	6
3	OBJETIVOS:	7
4	MATERIAL Y MÉTODOS	8
4.1	PREGUNTA PICO	8
4.2	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	8
4.3	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	8
4.3.1	FUENTES DE INFORMACIÓN	8
4.3.2	TÉRMINOS DE BÚSQUEDA.	9
4.3.3	SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS	10
4.3.4	ESTUDIO DE DATOS.	10
4.4	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD (RIESGO DE SESGO)	10
5	RESULTADOS	11
5.1	SELECCIÓN DE ESTUDIOS Y DIAGRAMA DE FLUJO	11
5.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS	13
5.3	SÍNTESIS CUALITATIVA DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS	14
5.4	ANÁLISIS DEL RIESGO DEL SESGO	17
6	DISCUSIÓN	19
7	CONCLUSIÓN	21
8	BIBLIOGRAFÍA	22



## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURA 1: IMAGEN ILUSTRATIVA DEL CONCEPTO DE "PLATFORM SWITCHING" .....	5
FIGURA 2: DIAGRAMA DE FLUJO.....	12
TABLA 1: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y RESULTADOS POR BASE DE DATOS.....	9
TABLA 2: EVALUACIÓN DEL RIESGO DE SESGO DE LOS ESTUDIOS CLÍNICOS ALEATORIZADOS CON LA HERRAMIENTA COCHRANE. ....	18
TABLA 3: SÍNTESIS DE LA METODOLOGÍA Y RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN. ....	18



## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- ECA: Estudio clínico aleatorizado.
- MBL: Marginal bone loss.
- PM: Platform Matched.
- PS: Platform Switching.
- WOS: Web Of Science.



## 1 INTRODUCCIÓN

---

El éxito general de los implantes dentales depende de la presencia de una buena cantidad y calidad de hueso alrededor de los implantes, especialmente el hueso crestal. Sin embargo, la pérdida ósea periimplantaria temprana se ha observado comúnmente. Adell et al.<sup>(1)</sup> fueron los primeros en cuantificar la pérdida ósea marginal durante el primer año de carga protésica <sup>(2)</sup>.

Factores como la infiltración bacteriana, los micro movimientos y la transmisión de estrés en la interfaz implante-muñón dan lugar a la migración apical del ancho biológico para aislar y proteger el hueso de la irritación. Con la técnica de "platform switching", la interfaz implante-muñón se desplaza horizontalmente hacia el centro de la plataforma y se separa del hueso marginal <sup>(3)</sup>.

Hoy en día, se estima que se realizan 1.2 a 1.4 millones de implantes al año en España. Una intervención odontológica que va en aumento debido al envejecimiento de la sociedad, facilidad de acceso a la odontología y disminución de costes entre otros. No obstante, a pesar de esta gran prevalencia, el fracaso del implante dental oscila entre 3.6% y 5.4% <sup>(4)</sup>. Estudios recientes han encontrado que la prevalencia de fracaso de implante es mayor en la fase temprana que en la fase tardía <sup>(5)</sup>.

Con la técnica de "platform switching", la interfaz implante-muñón se desplaza horizontalmente hacia el centro de la plataforma y se separa del hueso marginal. Así, la infiltración bacteriana, los micro movimientos y el estrés ocurren a una distancia del hueso marginal, lo que resulta en una menor migración apical del ancho biológico y, por lo tanto, en una menor reabsorción ósea marginal. La mayoría de los estudios comparativos en humanos y animales han reportado una mayor pérdida ósea marginal con plataformas convencionales que con el "platform switching", aunque algunos autores no han encontrado diferencias significativas <sup>(3)</sup>.



## 1.1 FISIOLÓGÍA DEL HUESO Y LA OSTEOINTEGRACIÓN

El hueso está formado por dos componentes principales, la matriz orgánica y las sales óseas. El componente orgánico se constituye de fibras de colágeno y la matriz inorgánica son diversas sales óseas de la cual la más importante es la hidroxapatita cálcica.

El tejido óseo se encuentra en continua remodelación mediante un equilibrio entre los osteoblastos y los osteoclastos. Los osteoblastos son células encargadas de depositar el nuevo hueso. Los osteoclastos son células encargadas de llevar a cabo la reabsorción ósea <sup>(6)</sup>.

Los osteoclastos forman parte del sistema fagocítico mononuclear, se podría decir que son macrófagos especializados para destruir hueso. Es por ello por lo que, al formar parte del sistema inmune su activación va a depender de diversos estímulos como antígenos bacterianos o reacciones de cuerpo extraño <sup>(7)</sup>.

La osteointegración en la odontología clínica depende de una comprensión en las capacidades de curación y reparación de los tejidos duros y blandos. Su objetivo es lograr una respuesta tisular predecible ante la colocación de análogos de raíces dentales. Esta respuesta debe ser altamente diferenciada y organizada según las demandas funcionales <sup>(8)</sup>.

## 1.2 CONCEPTO DE RESORCIÓN ÓSEA

La resorción ósea marginal alrededor del implante se produce por el resultado de diferentes reacciones tisulares generada como respuesta de la implantación de un cuerpo extraño que no tiene por qué estar relacionada con procesos infecciosos como la periodontitis de los dientes contiguo <sup>(9)</sup>.

En la odontología moderna, los implantes dentales se han establecido como una solución efectiva para restaurar la función y estética oral. Sin embargo, la pérdida ósea marginal (MBL) alrededor de los implantes después de una fase inicial de adaptación, generalmente durante el primer año, ha surgido como un desafío en la durabilidad de estas restauraciones. Se estableció que la media de pérdida ósea marginal medido en una periapical estaba determinado de entre 1.5 mm a 2 mm durante el primer año. Los cambios en el nivel óseo no deberían exceder los 0.2 mm por año después del primer año de la



colocación del implante<sup>(10)</sup>. Diferentes factores parecen contribuir a este evento fisiológico, como el diseño del cuello del implante, la conexión del implante y el establecimiento del ancho biológico <sup>(11)</sup>.

Para elucidar las causas subyacentes de la pérdida ósea precoz alrededor de los implantes dentales, Oh et al. <sup>(12)</sup> han formulado la hipótesis del ancho biológico. Esta hipótesis postula que las reabsorciones óseas marginales alrededor de los implantes siguen un patrón similar al ancho biológico observado alrededor de los dientes naturales. Según esta premisa, el trauma quirúrgico y mecánico durante la colocación del implante, los factores relacionados con la oclusión, el diseño anatómico del cuello del implante, así como los microespacios y micromovimientos, representan factores secundarios que contribuyen a la pérdida ósea temprana alrededor de los implantes dentales <sup>(12)</sup>.

La MBL periimplantaria podría ser el resultado del establecimiento de una microflora patógena que promueve la aparición de inflamación mucosa y la resorción ósea progresiva. Esta microflora patógena puede estar inducida por bacterias del género *Stomatococcus*, *Prevotella oralis*, *Peptostreptococcus* y *Fusobacterium nucleatum*. Además, el estrés biomecánico, la posición de la plataforma del implante y un desajuste en la estructura podrían afectar negativamente la remodelación ósea fisiológica que ocurre después de la colocación del implante <sup>(13)</sup>.

La resorción ósea marginal se considera una condición patológica cuando se asocia con sangrado al sondaje de los tejidos blandos alrededor del implante. Este fenómeno, conocido como periimplantitis, ha evolucionado en su definición y criterios de diagnóstico a lo largo del tiempo, presentando un reto en su identificación y manejo clínico <sup>(10)</sup>.

La histología humana ha demostrado que los implantes con PS bloquean la infiltración inflamatoria y, por lo tanto, previene aún más la migración apical de los tejidos periimplantarios. Además, se ha demostrado que el PS reduce el estrés alrededor del cuello del implante <sup>(14)</sup>.



Factores de riesgo de la resorción ósea tras la colocación de un implante:

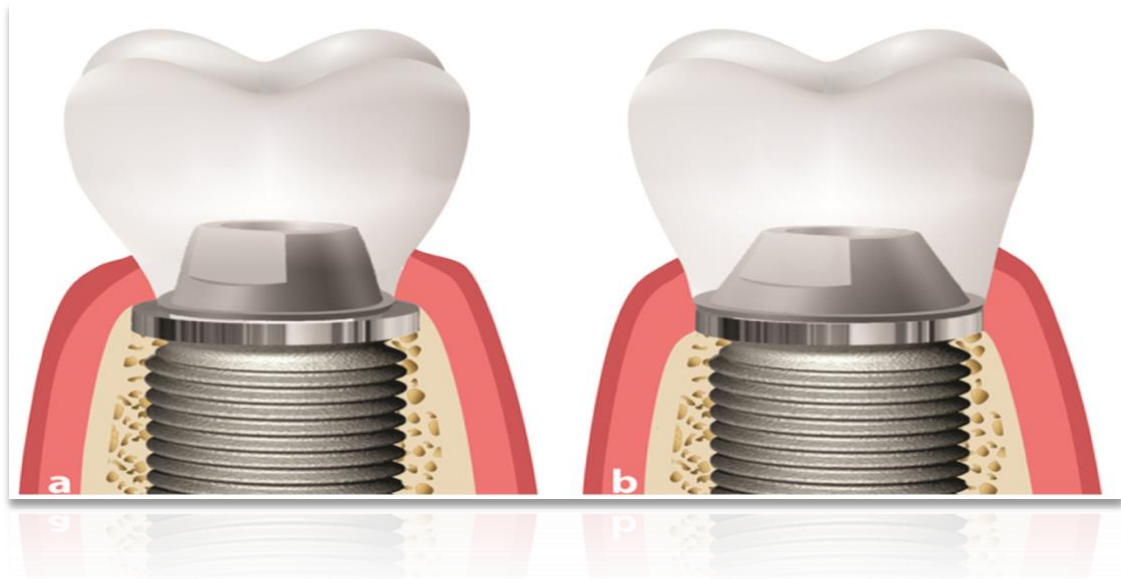
- Disbiosis o infecciones.
- Condiciones de carga excesiva.
- Remanentes del cemento.
- Mal control de la glucemia en pacientes diabéticos.
- Químicos- nicotina.
- Partículas de metal <sup>(15)</sup>.

### 1.3 ADITAMENTOS PLATFORM SWITCHING

En 2006, Lazzara & Porter encontraron una mejor preservación a largo plazo del hueso marginal alrededor de implantes dentales de gran diámetro conectados con componentes de diámetro estándar, debido a la falta de disponibilidad comercial temporal de un pilar coincidente. Por lo tanto, el beneficio potencial del cambio de plataforma se descubrió casualmente debido a un retraso en la producción de componentes protésicos <sup>(16)</sup>.

Los rayos X de los implantes restaurados mostraron una remodelación mínima del hueso crestral alveolar alrededor de los implantes con conmutación de plataforma. Estas observaciones de rayos X llevaron al desarrollo de la técnica de cambio de plataforma. El efecto PS ocurre cuando el diámetro del pilar es menor que el diámetro del implante, lo que resulta en un desplazamiento horizontal en la parte superior del implante que separa el hueso crestral y el tejido conectivo de la interfaz <sup>(17)</sup>.

Desde los inicios de las investigaciones sobre el cambio de plataforma, no se entendía muy bien en que consistía el concepto, por lo que surgieron varias teorías. Una de ellas era la teoría biomecánica, que aseguró el hecho de poder limitar la resorción ósea simplemente alejando la concentración de estrés de la interfaz implante-hueso a nivel crestral, asimismo pudiendo dirigir las fuerzas de carga oclusal en el eje axial del implante <sup>(18)</sup>.



**FIGURA 1:** Imagen ilustrativa del concepto de "platform switching" (A), mostrando un pilar protésico más estrecho y una menor pérdida ósea peri-implantaria en comparación con el modelo estándar de un implante de "platform matched" (B) <sup>(19)</sup>.



## 2 JUSTIFICACIÓN

---

Realizar una revisión sistemática sobre la comparativa de pérdida ósea marginal con aditamentos platform switching versus platform matched es imperativo para avanzar en el conocimiento científico y optimizar la práctica clínica en el ámbito de la implantología dental. Este tipo de estudio permite una evaluación exhaustiva y objetiva de la literatura existente mediante una metodología rigurosa y transparente, lo cual es esencial para minimizar el sesgo y aumentar la validez de las conclusiones.

La revisión sistemática no solo consolidará los datos dispersos y, a veces, contradictorios, sino que también identificará lagunas en el conocimiento que orientarán futuras investigaciones. Además, al proporcionar una evaluación comparativa basada en evidencia sólida, permitirá la formulación de guías clínicas y protocolos mejorados, optimizando así la toma de decisiones clínicas y mejorando los resultados en términos de preservación ósea peri-implantaria.

Esto, a su vez, tendrá implicaciones económicas significativas, ya que la reducción en la pérdida ósea marginal puede disminuir la necesidad de tratamientos adicionales, incrementando la rentabilidad de los implantes y la satisfacción del paciente. En resumen, una revisión sistemática sobre este tema es crucial para promover una práctica basada en la evidencia, que beneficie tanto a los profesionales de la salud dental como a los pacientes.



### 3 OBJETIVOS:

---

El propósito de esta revisión sistemática es:

- Estudiar la pérdida ósea marginal de los implantes rehabilitados con coronas con cambio de plataforma.
- Comparar y estudiar si existen diferencias entre la pérdida ósea marginal entre los implantes rehabilitados con cambio de plataforma y los rehabilitados sin cambio de plataforma.



## 4 MATERIAL Y MÉTODOS

---

La revisión sistemática se realizó de acuerdo con la guía PRISMA <sup>(20)</sup>.

### 4.1 PREGUNTA PICO

¿Tienen la misma pérdida ósea periimplantaria los implantes rehabilitados con cambio de plataforma que los implantes rehabilitados sin cambio de plataforma?

- **P** (population): pacientes adultos que requieran la utilización de implantes dentales para reponer su funcionalidad masticatoria.
- **I** (intervention): colocación de implantes y utilizar el aditamento con “platform switching” y “platform matched”.
- **C** (comparison): comparar la pérdida ósea periimplantaria entre una técnica y la otra.
- **O** (outcome): conocer que técnica es la que pierde menos hueso periimplantario.

### 4.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los criterios de inclusión fueron estudios clínicos aleatorizados. Se incluyeron los estudios publicados en los últimos 10 años y se aplicó el idioma en inglés.

Se excluyeron las revisiones sistemáticas y las revisiones bibliográficas, los estudios “*in vitro*” y estudios en animales.

### 4.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

#### 4.3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para identificar los estudios relevantes se realizó una búsqueda electrónica completa en las bases de datos WOS, Scopus y PubMed. La búsqueda se inició en noviembre de 2023, y se actualizó en mayo de 2024.

Se realizó también una búsqueda manual para identificar y examinar los artículos que no se encontraron en las bases de datos y que podrían cumplir nuestros criterios de inclusión.

Se incluyeron los artículos publicados desde 2014 hasta 2024



#### 4.3.2 TÉRMINOS DE BÚSQUEDA.

La estrategia de búsqueda incluyó 3 palabras clave “*dental implant*”, “*marginal bone loss*” y “*platform switching*”, siendo los dos primeros términos MeSH. Se utilizó como operador booleano el termino (“AND”) para unir el termino relacionado con la pregunta de investigación. (**Tabla 1**)

*Tabla 1: Estrategia de búsqueda y resultados por base de datos. Tabla de elaboración propia.*

BASES DE DATOS	ESTRATEGIA DE BUSQUEDA	RESULTADOS
PUBMED	#1 (dental implant)	62.407
	#2 (marginal bone loss)	5.159
	#3 (platform switching)	4.662
	#1 AND #2 AND #3	37
Scopus	#1 (dental implant)	211.825
	#2 (marginal bone loss)	23.987
	#3 (platform switching)	140.189
	#1 AND #2 AND #3	43
WOS	#1 (dental implant)	77.677
	#2 (marginal bone loss)	5.170
	#3 (platform switching)	39.446
	#1 AND #2 AND #3	45



#### 4.3.3 SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Se evaluaron sistemáticamente los títulos y los resúmenes de todos los artículos identificados. Si el resumen no contenía la suficiente información para elegir o no el artículo, se leyó el artículo completo para tomar la decisión de incluirlo o no. A continuación, se descartaron los artículos que no eran aptos para nuestra revisión.

#### 4.3.4 ESTUDIO DE DATOS.

Las variables recogidas en cada artículo fueron: autor, año y revista; tipo de estudio; muestra; implantes perdidos durante el estudio; estandarización de la muestra; tipo de cirugía; tiempo de seguimiento; pérdida ósea total desde la puesta hasta última revisión; conclusión de cada estudio.

#### 4.4 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD (RIESGO DE SESGO)

Para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios clínicos aleatorizados se utilizó la herramienta Cochrane <sup>(21)</sup>. (**Tabla 2**).



## 5 RESULTADOS

---

Tras realizar la búsqueda descrita anteriormente, se procedió a la selección de artículos para su análisis y extracción de datos, obteniendo de esta forma los resultados.

### 5.1 SELECCIÓN DE ESTUDIOS Y DIAGRAMA DE FLUJO

La búsqueda identificó un total de 125 resultados relacionados con la pérdida ósea marginal en implantes dentales con cambio de plataforma y sin cambio de plataforma, de las cuales 43 resultaron encontrarse en Scopus, 45 en WoS y 37 en PubMed.

Después de excluir 56 duplicados, los 69 restantes fueron seleccionados. De estos, 64 se excluyeron al leer el título y el resumen, ya que no respondían a nuestra pregunta de investigación.

Una vez leído el texto completo de estos 5 artículos restantes (**Tabla 3**), se incluyeron en la revisión sistemática. El diagrama de flujo PRISMA <sup>(20)</sup>. (**Figura 2**)

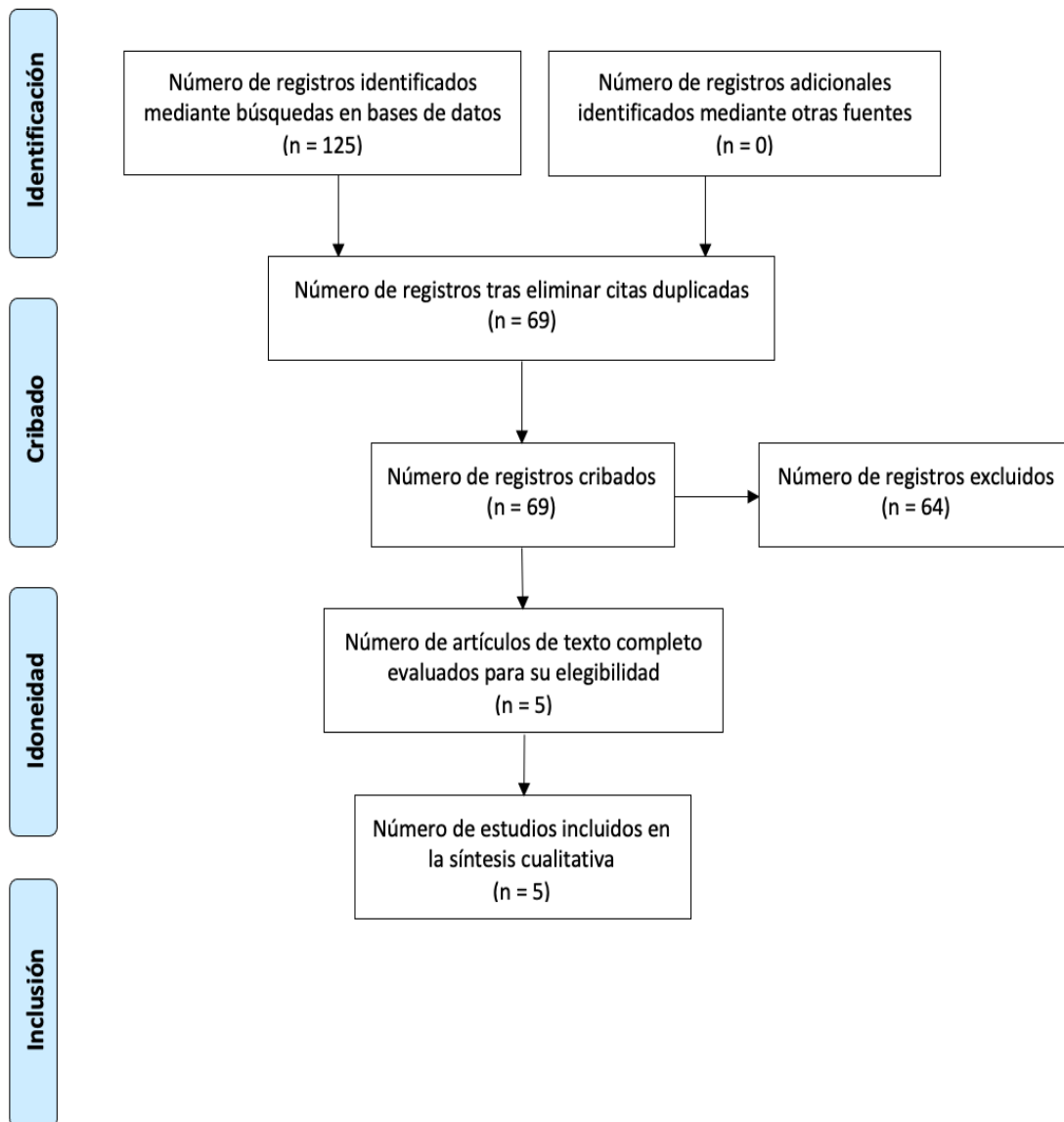


Figura 2: Diagrama de flujo PRISMA <sup>(20)</sup>.



## 5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Todos los estudios incluidos en esta revisión sistemática emplearon implantes dentales con aditamentos PS y PM, exceptuando el caso del estudio de Esma Kütan et al. <sup>(22)</sup> dicha investigación compara el cambio de plataforma en distinta posición del implante, crestral o subcrestal.

Los estudios incluidos refieren un patrón estructural similar, ofreciendo gran parte de ellos un resumen suficiente, un objetivo claro, una descripción metodológica, una mención de los análisis estadísticos utilizados y de las conclusiones relevantes.



### 5.3 SÍNTESIS CUALITATIVA DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

**Tabla 3:** Síntesis de la metodología y resultados de los estudios incluidos en la revisión. Abreviaturas (PS: Platform Switching; PM: Platform Matched). Elaboración propia.

AUTOR, AÑO Y REVISTA	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA DE IMPLANTES	IMPLANTES PERDIDOS DURANTE EL ESTUDIO	ESTANDARIZACION DE MUESTRA	TIPO DE CIRUGÍA	TIEMPO DE SEGUIMIENTO	PERDIDA OSEA TOTAL DESDE PUESTA HASTA ULTIMA REVISION	CONCLUSION
Ana Messias et al. (2019) Journal of Clinical Periodontology.	Randomized clinical trial.	n= 121. PS: n= 65. PM: n=56.	Sí, 3 implantes en total.	Soporte personalizado y acrílico para estabilización de arco transversal e individualización del sistema paralelo del cono de Rx.	Colgajo a espesor completo.	5 años o 60 meses	PS: ganancia ósea [0.19 ± 0.53 mm]. PM: pérdida ósea [-0.04 ± 0.58 mm]	Ambos grupos presentaron pérdida ósea hasta el momento de la carga. La diferencia media entre PS y PM después de 60 meses fue de: 0.29 mm (IC del 95%: [0.07, 0.50], p = 0.08)
Ali Zarandi et al. (2017) Journal of dental research , dental clinics, dental prospects.	Clinical trial.	n= 64. PS: n= 32 PM: n=32.	No	Rx periapicales paralelas estandarizadas de los implantes después de 2 años colocados. Medición de la pérdida ósea con un calibrador de Vernier.	INESPECIFICADO.	24 meses	PS: [0.47 ± 0.048 mm]. PM: [1.87 ± 0.124 mm] DIFERENCIA ENTRE AMBOS SIGNIFICATIVA (P= <0.0001)	Los implantes con PS mostraron menos pérdida ósea que los PM después de 2 años. Se confirma su eficacia, pero se sugieren más estudios.
Silvio Mario Meloni et al. (2016). Journal Oral Implantology.	Randomized clinical trial.	n= 36. PS: n= 18. PM: n=18.	No	Rx digitales intraorales paralelizadas en el momento de la colocación del implante.	Colgajo mínimamente invasivo con incisión intrasulcular y crestal, sin descargas.	36 meses	PS: [0.71 ± 0.27 mm]. PM: [0.72 ± 0.28 mm] sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (P= 0.89)	No se encontraron diferencias importantes entre los implantes dentales con plataforma switching y los de plataforma regular en cuanto a su eficacia para reemplazar dientes individuales.
Esma Kütan et al. (2015) Clinical Implant Dentistry and Related Research.	Randomized controlled clinical trial.	n= 58; PS: n=28; PM: n=28.	No	Periapicales usadas con un sistema intraoral computerizado radiográfico (CDR).	Incisión crestal media, y una incisión sulcular. Colgajo mucoperiosteico a espesor completo.	36 meses	En el grupo de control fue significativamente menor que en el grupo de prueba (0.56 ± 0.35 mm y 1.21 ± 1.05 mm, respectivamente)	Al finalizar el estudio, se observó que la pérdida ósea vertical promedio en el grupo de control fue significativamente menor que en el grupo de prueba (0.56 ± 0.35 mm y 1.21 ± 1.05 mm, respectivamente)
Guerra F. et al. (2014) Journal of Clinical Periodontology.	Randomized multicenter clinical study.	n=146. PS: n= 74. PM: n=72.	Sí. 2 en el grupo de PS.	Periapicales estandarizadas, que se tomaron usando un soporte personalizado pre-cirugía.	incisión lineal en cresta edentula sin descargas.	12 meses	PS: [-0,40 ± 0,46 mm] y PM: [-0,69 ± 0,58 mm] lo que indica una diferencia significativa (p = 0,004).	A pesar de sus limitaciones, este estudio demuestra que el cambio de plataforma mejora los niveles de hueso crestal comparado con los pilares de plataforma coincidente, ofreciendo a los clínicos una comprensión más profunda a los 12 meses post-carga.



En la tabla 2 se muestran los datos obtenidos de cada uno de los estudios incluidos en la revisión sistemática.

Respecto al primer estudio observado, dirigido por Ana Messias et al. <sup>(23)</sup>, de 128 implantes analizados al final de los 5 años de estudio, siendo 65 con PS y 63 con PM, solo se pudo obtener información de 121 implantes, ya que no se extrajeron radiografías en 3 pacientes con un total de 7 implantes entre ellos. En consecuencia, se analizó 65 implantes con PS y 59 con PM. Se obtuvo como resultado que, el grupo PS obtuvo una ganancia ósea de  $[0.19 \pm 0.53 \text{ mm}]$  mientras que el grupo PM se observó pérdida ósea de  $[-0.04 \pm 0.58 \text{ mm}]$  lo que corresponde a una diferencia media de la pérdida ósea marginal entre los grupos de 0,23 mm (IC 95%:  $[0.03, 0.43]$ ,  $P = 0.025$ ) desde la carga hasta los 60 meses.

Después de 5 años, el hueso peri-implantario se establece 0.29 mm (IC 95%:  $[0.07, 0.50]$ ) más coronal en el grupo PS. Lo que se traduce en una menor pérdida ósea marginal en los implantes con PS.

Haciendo referencia al artículo publicado por Ali Zarandi et al. <sup>(24)</sup>, como resultado más destacable se puede decir que la pérdida ósea marginal fue significativamente menor en el grupo de PS  $[0,47 \pm 0,048 \text{ mm}]$  frente al grupo PM  $[1.87 \pm 0.124 \text{ mm}]$ . A lo que se le añade que, el grupo PS al cabo de 2 años de estudio mostró significativamente menos pérdida ósea marginal respecto a los PM.

También considera importante la preservación del hueso marginal, las especificaciones de la superficie del implante, el diámetro y su profundidad de carga entre otros factores, para lograr resultados favorables en implantología.

En cuanto a Silvio Meloni et al. <sup>(13)</sup>, en su estudio clínico aleatorizado de 36 implantes como muestra, dividido en 18 implantes para grupo estudio y 18 implantes en el grupo control, como conclusión principal a sus resultados desarrolla que no hubo diferencias significativas en cuanto a pérdida ósea marginal entre los dos grupos, en tres puntos diferentes de recogidas de muestras 3, 9 y 36 meses después de la carga. La pérdida ósea marginal desde la carga hasta los 36 meses después, muestran unos resultados para PS de  $[0.71 \text{ mm} \pm 0.27 \text{ mm}]$  y para el grupo PM de  $[0.72 \text{ mm} \pm 0.28 \text{ mm}]$ , no habiendo



diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos con una diferencia media de (-0.00 mm, 95% CI: -0.07 a 0.07, P= 0.89)

Esma Kütan et al. <sup>(22)</sup>, comparó la pérdida ósea marginal siendo ambos grupos portadores del aditamento platform switching, pero el implante era lo que cambiaba de posición. En el grupo control, que eran implantes colocados a nivel crestal, obtuvo una pérdida ósea media al cabo de 36 meses de: [0.56 mm  $\pm$  0.36 mm], mientras que, en el grupo test, implantes colocados 1 mm subcrestalmente, obtuvieron una pérdida media de [1.21 mm  $\pm$  1.05 mm]. Concluyendo que el grupo test, se produjo una pérdida ósea media mayor que en el grupo control. Aunque como bien dice en su estudio, esto puede sugerir que la posición de los implantes en relación con el hueso circundante pueda influir en la cantidad de pérdida marginal ósea. También, hizo la comparativa cada 3 meses hasta el año después de la carga protésica, y a los 3 años, obteniendo en esos periodos de tiempo los siguientes resultados representados en milímetros y en un intervalo de mínimos y máximos: T1: 3 (meses); grupo control [0 mm – 1.1 mm] y grupo test [0mm – 1.2mm]; T2: 6 (meses): grupo control [-0.5 mm – 1.2 mm] y grupo test [0mm – 1.5mm]; T3: 12 (meses); grupo control [0 mm – 1.2 mm] y grupo test [0mm – 2.1mm]; T4: 36 (meses): grupo control [0.1mm – 1.3 mm] y grupo test [0.3mm – 5.8mm].

En contraste, Guerra et al. <sup>(25)</sup>, tomó como muestra 144 implantes sobre los que hizo el estudio clínico randomizado, y se obtuvo como resultado que, de esos 144 implantes, por una parte, que no se pudieron hacer radiografías en el día de la carga del implante en 11 implantes, y 2 no tomadas a 12 meses. Teniendo esto en cuenta, la pérdida ósea marginal que muestra en sus resultados desde el día de la carga a 12 meses es de: PS [-0.40  $\pm$  0.46 mm] y PM [-0.69  $\pm$  0.58 mm] (P = 0,004).

En cuanto a ganancia ósea radiográfica de carga a 12 meses, para el grupo PS es de un 67.1% respecto al 49.2% del grupo PM. El grupo PS mostró menos pérdida ósea marginal crestal después de 1 año de carga.



## 5.4 ANÁLISIS DEL RIESGO DEL SESGO

Para la evaluación del riesgo de sesgo de los ensayos aleatorizados controlados (ECA) utilizamos la herramienta Cochrane <sup>(21)</sup>. La Colaboración Cochrane <sup>(21)</sup>, recomienda una herramienta específica para evaluar el riesgo de sesgo en cada estudio incluido. La misma incluye una descripción y una valoración para cada ítem en una tabla de “Riesgo de sesgo”, en la que cada ítem aborda un aspecto específico del estudio.

La valoración para cada ítem incluye la respuesta a una pregunta, en la que las respuestas “Sí” indican un bajo riesgo de sesgo, “No” indican un alto riesgo de sesgo, y “Poco claro” indican falta de información o incertidumbre acerca del posible sesgo.

En la **tabla 2** se muestra la valoración del riesgo de sesgo de los dos estudios clínicos aleatorizados incluidos en nuestra revisión.

De los 5 estudios de nuestra revisión sistemática solo coinciden en 1 de los 7 ítems de la herramienta Cochrane, específicamente en el dominio de: descripción selectiva de los resultados, mostrando en los 5 estudios un riesgo bajo de sesgo.

En el ítem de enmascaramiento de investigadores, personal implicado en el estudio o participantes en el estudio, la gran mayoría de los estudios coinciden en que hay un riesgo alto de sesgo.

Dejando así el resultado final de la evaluación de sesgo con la herramienta Cochrane <sup>(21)</sup>, los estudios seleccionados para realizar esta revisión sistemática siguiendo la guía PRISMA <sup>(20)</sup>, concluye en que hay un riesgo moderado.



**Tabla 2:** Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios clínicos aleatorizados con la Herramienta Cochrane. **1:** Generación de la secuencia de aleatorización; **2:** Ocultamiento del proceso de asignación de la intervención; **3:** Enmascaramiento de investigadores, personal implicado en el estudio o participantes en el estudio; **4:** Enmascaramiento de la evaluación o medida de los resultados; **5:** Datos de los resultados incompletos; **6:** Descripción selectiva de los resultados; **7:** Otras fuentes de sesgos. Tabla de elaboración propia.

ESTUDIO	1	2	3	4	5	6	7	RESULTADO
Meloni SM (2016)	si	no	no	no	si	si	poco claro	POCO CLARO
Messina A (2019)	si	si	no	no	si	si	si	POCO CLARO
Zarandi A (2017)	si	si	poco claro	poco claro	si	si	si	SI
Kútan E (2015)	si	si	no	si	si	si	poco claro	POCO CLARO
Guerra F. (2014)	no	no	no	poco claro	poco claro	si	si	NO



## 6 DISCUSIÓN

---

Esta revisión sistemática se ha llevado a cabo la comparativa mediante la revisión de estudios clínicos aleatorizados sobre pérdida ósea marginal que ocasionan los implantes dentales con aditamentos de cambio de plataforma (PS) y en su contra, los aditamentos de plataforma conmutada o (PM), lo cual nos daría una amplia visión de los resultados de esta técnica.

Como se determina con anterioridad, tiene como fin presentar los datos de acuerdo con la guía PRISMA <sup>(20)</sup>. Este protocolo es sucesor de QUOROM <sup>(26)</sup>, con el objetivo de ampliar su aplicabilidad y actualizar los criterios para presentar los datos de la forma mas completa y transparente.

La estrategia de búsqueda estructurada y extracción de datos fue realizada por el autor de esta revisión sistemática, con las limitaciones que esto pueda suponer. Como señala la declaración PRISMA <sup>(20)</sup>, la base de datos WOS es una de las fuentes de información más exhaustiva en la rama de la salud, pero como cualquier base de datos, su cobertura no es completa. Por ello realizamos la búsqueda en 3 bases de datos (PUBMED, Scopus y WOS), con el objetivo de amplificar nuestra búsqueda lo máximo posible.

Los estudios de Ana Messias et al. <sup>(23)</sup>, y Ali Zarandi et al. <sup>(24)</sup>, apoyan nuestros resultados. Messias reportó una ganancia ósea de  $0.19 \pm 0.53$  mm en el grupo PS y una pérdida de  $-0.04 \pm 0.58$  mm en el grupo PM, con una diferencia media significativa  $0,23$  mm (IC 95%: [0.03, 0.43],  $P= 0.025$ ). Zarandi et al. <sup>(24)</sup>, encontraron una pérdida ósea marginal de  $0.47 \pm 0.048$  mm en el grupo PS frente a  $1.87 \pm 0.124$  mm en el grupo PM. Ambos comparten la idea de que los implantes con PS no pierden tanto hueso marginal como los grupos PM de sus estudios.

Pan Y et al. <sup>(14)</sup> también reportaron una menor pérdida ósea marginal en implantes PS en comparación con implantes PM, con una pérdida de  $-0.96$  mm  $\pm$   $1.28$  mm en el grupo PS frente a  $0.30$  mm  $\pm$   $1.15$  mm ( $p < 0.05$ ) en el grupo PM después de 36 meses de seguimiento. Esta tendencia es consistente con nuestros hallazgos y resalta la eficacia de la conmutación de plataforma para preservar el hueso peri-implantario.



En contraste, el estudio de Silvio Meloni et al. <sup>(13)</sup>, no mostró diferencias significativas en la pérdida ósea marginal entre los grupos PS y PM a los 3, 9 y 36 meses post-carga. Sin embargo, es importante notar que las variaciones en el diseño del estudio, el tiempo de seguimiento y las técnicas de medición pueden influir en los resultados. Se tendrían que aplicar estudios con mayor número de muestras para poder obtener unos resultados más acordes a los otros estudios de esta revisión sistemática. No se han encontrado otros estudios clínicos aleatorizados mediante las palabras clave de nuestra revisión sistemática en los que, comparando ambos grupos, se haya llegado a la conclusión que no haya diferencias significativas entre ambos.

El estudio de Kütan et al. <sup>(22)</sup> analiza el cambio de plataforma (PS) a diferentes alturas en la cresta ósea en ambos grupos, comparando los resultados en cada caso. En el grupo test, implantes colocados 1mm subcrestal dio como resultado una pérdida ósea marginal media más grande que a la perteneciente del grupo control que estaban implantados a cresta. En el estudio de Alonso-González et al. <sup>(3)</sup>, también estudia dos grupos con la misma plataforma, es este caso PS, obteniendo unos resultados similares al de Kütan.

Guerra et al. <sup>(25)</sup>, por su parte, de la muestra más grande de todos los estudios clínicos aleatorizados, se ratifica que sigue el patrón de los otros 3 estudios de Messias et al. <sup>(23)</sup>, Ali Zarandi et al. <sup>(24)</sup> y de Kütan et al. <sup>(22)</sup>. Los resultados estadísticos significativos corroboran que el PS augura una menor pérdida ósea marginal.

Como conclusión global tras la evaluación de los cinco ensayos clínicos aleatorizados (ECA), se puede afirmar que, a pesar de la existencia de un riesgo de sesgo moderado, todos los estudios coinciden en que los implantes con plataforma switching (PS) no presentan una pérdida ósea generalizada excesiva. Siendo el estudio de Meloni et al. <sup>(13)</sup> el que difiere de la comparación de los otros cuatro estudios empleados en esta revisión sistemática.



## 7 CONCLUSIÓN

---

En base a los 5 artículos elegidos para realizar esta revisión sistemática, podemos concluir que:

- Los implantes rehabilitados con cambio de plataforma presentan unos cambios en el nivel óseo entre  $-0,40 \pm 0,71\text{mm}$  en el total de los 5 estudios. Dos de ellos muestran una ganancia ósea alrededor de los implantes.
- Los implantes rehabilitados con cambio de plataforma presentan una menor pérdida ósea marginal en comparación con los implantes rehabilitados sin cambio de plataforma, siendo estos resultados estadísticamente significativos.

Esta revisión sistemática ayuda a la hora de realizar otros estudios como método de recopilación de información referente a la comparación de pérdida ósea marginal para futuros investigadores, y sirva de apoyo en estudios venideros.



## 8 BIBLIOGRAFÍA

---

1. Adell R. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* mayo de 1981;10(6):387-416.
2. Gupta S, Sabharwal R, Nazeer J, Taneja L, Choudhury B, Sahu S. Platform switching technique and crestal bone loss around the dental implants: A systematic review. *Ann Afr Med.* 2019;18(1):1-6.
3. Alonso-González R, Aloy-Prósper A, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago MA, Peñarrocha-Diago M, Resident D, et al. Marginal bone loss in relation to platform switching implant insertion depth: An update. *J Clin Exp Dent* 2012;4(3):173-82.
4. French D, Clark-Perry D, Ofec R, Levin L. Radiographic bone loss around dental implants: a large-cohort, long-term follow-up revealing prevalence and predictive factors. *Quintessence Int.* 2024;55(4):1.
5. Kang DY, Kim M, Lee SJ, et al. Early implant failure: a retrospective analysis of contributing factors. *J Periodontal Implant Sci.* 2019;49(5):287-298.
6. PhD HJE, E HM. Parathyroid Hormone, Calcitonin, Calcium and Phosphate Metabolism, Vitamin D, Bone, and Teeth. En: , Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (Fourteenth Edition). 2021. p. 991-1009.
7. PhD MDBAMA, MD PRS, PhD MVBAMA. Mononuclear Phagocytes in Immune Defence. En: Immunology (Ninth Edition). 2021. p. 79-82.
8. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983;3:399-410.
9. Albrektsson T, Dahlin C, Jemt T, Sennerby L, Turri A, Wennerberg A. Is Marginal Bone Loss around Oral Implants the Result of a Provoked Foreign Body Reaction? *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014;16(2):155-65.
10. Albrektsson T, Tengvall P, Amengual-Peñafiel L, Coli P, Kotsakis G, Cochran DL. Implications of considering peri-implant bone loss a disease, a narrative review. *Clin Implant Dent Relat Res.* mayo de 2022;24(4):532-43.
11. Pozzi A, Agliardi E, Tallarico M, Barlattani A. Clinical and radiological outcomes of two implants with different prosthetic interfaces and neck configurations: randomized, controlled, split-mouth clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014;16(1):96-106.
12. Oh T, Yoon J, Misch CE, Wang H. The causes of early implant bone loss: myth or science? *J Periodontol.* 2002;73(3):322-33.



13. Meloni SM, Jovanovic SA, Pisano M, Tallarico M. Platform switching versus regular platform implants: 3-year post-loading results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2016;9(4):381-390.
14. Pan YH, Lin HK, Lin JCY, Hsu YS, Wu YF, Salamanca E, et al. Evaluation of the peri-implant bone level around platform-switched dental implants: A retrospective 3-year radiographic study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(14).
15. Anitua E, Alkhraisat MH, Eguia A, Anitua E, Alkhraisat M, Eguia A. On Peri-Implant Bone Loss Theories: Trying To Piece Together the Jigsaw. *Cureus*. 2023;15(1).
16. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: A new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone level. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2006;9-17.
17. Marco G. Treatment of peri-implantitis: Description of a technique of surgical 2 detoxification of the implant. A prospective clinical case series with 3-year follow-up. 2015. p. 1-11.
18. Atieh MA, Ibrahim HM, Atieh AH. Platform Switching for Marginal Bone Preservation Around Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Periodontol*. 2010;81(10):1350-66.
19. Junior JFS, Batista VEDS, Verri FR, Honório HM, Mello CC De, Almeida DAD, et al. Meta Analysis Dental Implants Platform-switching implants and bone preservation: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45:332-45.
20. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Guidelines and Guidance Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097.
21. JPT H, S G. Home - Cochrane Handbook. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2011.
22. Kütan E, Bolukbasi N, Yildirim-Ondur E, Ozdemir T. Clinical and Radiographic Evaluation of Marginal Bone Changes around Platform-Switching Implants Placed in Crestal or Subcrestal Positions: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015;17:e364-75.
23. Messias A, Rocha S, Wagner W, Wiltfang J, Moergel M, Behrens E, et al. Peri-implant marginal bone loss reduction with platform-switching components: 5-Year



- post-loading results of an equivalence randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2019;46(6):678-87.
24. Zarandi A, Novin M. Marginal bone loss around platform-switched and non-platform switched implants after two years of placement: a clinical trial. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2017;11(1):26-9.
  25. Guerra F, Wagner W, Wiltfang J, Rocha S, Moergel M, Behrens E, et al. Platform switch versus platform match in the posterior mandible - 1-year results of a multicentre randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2014;41(5):521-9.
  26. Moher D, Thomas DM, Klh OO, Canada S. Drummond Rennie (S), Donna F Stroup (6), por el Grupo QUOROM\* (1) Universidad de Ottawa. Atlanta (\*) *Lmcet*. 1999;354(2):1896-900.

# PÉRDIDA ÓSEA MARGINAL EN PLATFORM SWITCHING VS PLATFORM MATCHED: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Autor: Joaquín Ribes Vilarroig  
Directora: María Dolores Gómez Adrián



## INTRODUCCIÓN

En la odontología moderna, los implantes se han establecido como una solución efectiva para restaurar la función y estética oral. La resorción ósea marginal alrededor del implante se produce por el resultado de diferentes reacciones tisulares generada como respuesta de la implantación de un cuerpo extraño.

El PS, desplaza horizontalmente hacia el centro de la plataforma y se separa del hueso marginal, así la infiltración bacteriana, los micro movimientos, y el estrés ocurren a una distancia alejada del hueso marginal, lo que resulta en una menor migración apical del ancho biológico y, por lo tanto, en una menor reabsorción ósea marginal.



Fig. 1: Imagen ilustrativa del concepto platform switching (izquierda) y del platform matched (derecha).

## OBJETIVOS

- Estudiar la pérdida ósea marginal de los implantes rehabilitados con coronas con cambio de plataforma.
- Comparar y estudiar si existen diferencias entre la pérdida ósea marginal entre los implantes rehabilitados con cambio de plataforma y los rehabilitados sin cambio de plataforma.

## RESULTADOS

AUTOR, AÑO	MUESTRA	PERDIDA ÓSEA TOTAL
Ana Messias et al. (2019)	n= 121 PS: n= 65 PM: n=56	PS: ganancia 0.19 ± 0.53 mm PM: -0.04 ± 0.58 mm
All Zarandj et al. (2017)	n= 64 PS: n= 32 PM: n=32	PS: 0.47 ± 0.048 mm PM: 1.87 ± 0.124 mm
Silvio Mario Meloni et al. (2016).	n= 36 PS: n= 18 PM: n=18	PS: 0.71 ± 0.27 mm PM: 0.72 ± 0.28 mm
Esmá Kütan et al. (2015)	n= 58 PS: n=28 PM: n=28.	PS: 0.56 ± 0.35 mm PM: 1.21 ± 1.05 mm
Guerra F. et al. (2014)	n=146 PS: n= 74 PM: n=72	PS: -0,40 ± 0,46 mm PM: -0,69 ± 0,58 mm

Tabla 1. Síntesis de los resultados incluidos en la revisión. Abreviaturas (PS: platform Switching; PM: platform matched)

## MATERIAL Y MÉTODOS

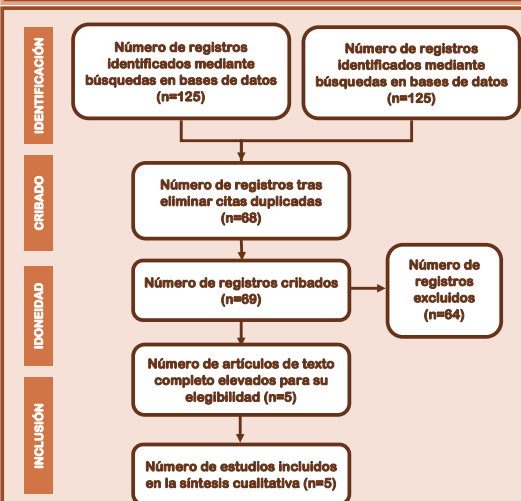


Fig 2. Diagrama prisma de selección de artículos

## CONCLUSIÓN

- Los implantes rehabilitados con cambio de plataforma presentan unos cambios en el nivel óseo entre  $-0,40 \pm 0,71$  mm en el total de los 5 estudios. Dos de ellos muestran una ganancia ósea alrededor de los implantes.
- Los implantes rehabilitados con cambio de plataforma presentan una menor pérdida ósea marginal en comparación con los implantes rehabilitados sin cambio de plataforma, siendo estos resultados estadísticamente significativos.

## BIBLIOGRAFÍA

