



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SELECCIÓN DE ADITAMENTOS PROTÉSICOS EN
IMPLANTOLOGÍA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

DANIEL PEÑA CHÁVEZ

TUTOR: Esp. JORGE PIMENTEL HERNÁNDEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A mis padres, Javier y Maricela, por ser mis mejores ejemplos de vida y ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, moral y económico que sin restringir esfuerzos sacrificaron parte de su vida en mi educación. Por ser mis primeros y mejores pacientes, ayudándome a superarme cada día.

Todo este logro ha sido posible gracias a ellos.

A mis hermanos, Javier y Maricela, por ser mis primeros compañeros y amigos en mi vida, que a lo largo de todo este tiempo me han apoyado y enseñado de la mejor manera.

A lidia, gracias por tu apoyo, por motivarme y ser parte de esta meta y de mi felicidad, por ayudarme hasta donde te era posible, incluso más que eso, pero sobre todo por compartir tu vida, tu amor y tu tiempo conmigo en este capítulo de mi vida.

A mis amigos de carrera, Eduardo, Katia, Daniel, Wendy, Sherlyn, Victoria, Carmen, Jair, Simón y Andrea porque en el día a día de este pasaje estudiantil estuvimos compartiendo sueños, metas, conversaciones, experiencias, material y forjamos una amistad sólida para toda la vida.

Quiero agradecer a todos mis profesores y en especial a mi tutor el Esp. Jorge Pimentel Hernández, por la supervisión, orientación, guía de este trabajo, gracias por todas las revisiones, consejos y por compartir sus conocimientos.

Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología por permitirme concluir la licenciatura de Cirujano Dentista, por enseñarme todo lo que sé y permitirme desarrollar profesionalmente.

¡Por mi raza hablará el espíritu!



ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	7
CAPÍTULO 1 GENERALIDADES EN IMPLANTOGÍA	8
1. 1 Implantología.....	10
1.1.1 ¿Qué es un implante?.....	10
1.1.2 Componentes del implante.....	10
1. 2 Componentes protésicos.....	11
1.2.1 Cofias de impresión.....	12
1.2.1.1 Cubeta abierta o directa.....	12
1.2.1.2 Cubeta cerrada o indirecta.....	14
1.2.2 Análogos.....	15
1.2.2.1 Implante.....	15
1.2.2.2 Pilar.....	16
1.3 Conexiones protésicas.....	17
1.3.1 Conexión hexagonal.....	18
1.3.2 Conexión tetralobulada.....	21
1.3.3 Conexión octagonal.....	22



1.3.4 Conexión trilobular.....	22
1.3.5 Cono Morse.....	23

CAPÍTULO 2 ADITAMENTOS PROTÉSICOS Y ACCESORIOS.....25

2.1 Tapa de cierre.....	25
2.1.1 Tornillo de fijación.....	26
2.1.2 Pilar de cicatrización.....	27
2.1.3 Llaves protésicas.....	28
2.2 Pilares.....	31
2.2.1 Cementado.....	32
2.2.1.1 Pilar de preparación.....	32
2.2.1.2 Pilar cerámico.....	33
2.2.2 Atornillado.....	35
2.2.2.1 Pilar cónico.....	35
2.2.2.2 Pilar cónico bajo.....	37
2.2.3 Pilar UCLA.....	38
2.2.4 Pilar para restauraciones provisionales.....	41
2.3 Aditamentos para sobredentaduras.....	42
2.3.1 Locator.....	43
2.3.2 O´ring.....	46
2.3.3 Barras.....	49



CAPÍTULO 3 SELECCIÓN DE ADITAMENTOS PROTÉSICOS	57
3.1 Adaptación de los componentes.....	57
3.2 Altura del tejido gingival – plataforma del implante.....	59
3.3 Distancia entre arcos.....	59
3.4 Inclinação de los implantes.....	61
3.5 Prótesis cementada o atornillada.....	62
3.6 Perfil de emergencia.....	63
3.7 Conexión interna o externa.....	64
3.8 Estética.....	67
CONCLUSIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69



INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el hombre ha buscado la manera de reemplazar y recuperar la función tras la pérdida dental.

El descubrimiento del titanio y la oseointegración trajeron consigo un paso enorme para la implantología dental, que hasta la fecha investigan mejores formas de conseguir un éxito en el tratamiento.

El éxito de un tratamiento, radica principalmente en la precisión del diagnóstico y en la elección de un plan de tratamiento adecuado, por lo tanto el conocimiento de los aditamentos en la rehabilitación protésica sobre implantes es fundamental.

El desarrollo de los componentes protésicos en implantología y la creación de diversos tipos de componentes han aumentado las posibilidades de tratamiento, exigiendo a los mismos no solo función sino estética. Para obtener estos resultados es muy importante la función de los pilares y demás prótesis, a ser un factor determinante en el resultado final tanto estético como funcional del tratamiento rehabilitador.

La elección de los aditamentos protésicos para restaurar cada caso constituye un importante paso dentro del tratamiento sobre implantes, debido a que estos le proporcionan la estabilidad requerida, la correcta aceptación de la corona del implante, sus funciones tanto internas proporcionando ejes de inserción, conexiones antirrotacionales así como externamente en contacto con los tejidos blandos periimplantares, proporcionando mejores procesos de cicatrizaciones y remodelado de los tejidos subyacentes, como se verá a continuación los aditamentos forman una parte muy importante en el éxito de un implante y su selección depende de diversos factores de los cuales es necesario su conocimiento.



OBJETIVO

Proveer al cirujano dentista los conocimientos necesarios para la selección de los aditamentos protésicos ideales para un tratamiento rehabilitador sobre implantes, así como sus ventajas, desventajas, indicaciones, contraindicaciones y de la misma forma conocer sus aplicaciones clínicas.



CAPÍTULO 1 GENERALIDADES EN IMPLANTOLOGÍA

Desde las civilizaciones más antiguas, se han utilizado diferentes materiales que si bien, le dieron una opción viable y los resultados que buscaba no siempre se consiguió una opción definitiva que brindara la función íntegra de un diente natural.

Muchos años tuvieron que pasar para que Per-Ingvar Branemark descubriera que el titanio ofrecía esa compatibilidad que se necesitaba para lograr una unión entre materia inerte y hueso vivo.

Misch y Misch desarrollaron en 1992 un vocabulario para designar a todas las partes, complementos y aditamentos encontrados en los implantes, siguiendo una cronología, desde la inserción hasta la restauración (figura 1).¹

Diez años después, la drástica evolución del mercado dio lugar a una desaparición de algunos componentes, y a la multiplicación y mutación de otros mediante fusiones y cambios de nombre y diseño en sus componentes.

En 1998 Misch realizó un estudio donde dio a conocer la cantidad de implantes y aditamentos disponibles en el mercado mundial, llegando a la conclusión de la existencia de más de 1300 tipos distintos de implantes y 1500 tipos distintos de pilares y aditamentos en implantología dental de acuerdo a diversos materiales, formas, tamaños, diámetros, longitudes, superficies y conexiones.¹

Si lo llevamos a este año 2016 probablemente esa cifra se haya duplicado, pero no quiere decir que cada uno de estos tipos distintos de implantes sean del todo distintos unos con otros, en la mayoría de los casos un aditamento o implante es creado por una casa comercial y a su vez otra distinta puede crear uno igual o semejante al primero o a veces cambiando alguna característica tomando en cuenta las nuevas necesidades en la implantología.¹

Todo comenzó con Branemark y los de implantes de esta misma casa comercial, en su mayoría empezaron como una imitación a esta, y después, otra casa comercial teniendo una idea distinta, imitando al aditamento o implante y añadiendo una característica nueva, como una nueva conexión interna o externa, forma de pilares o incluso experimentando con materiales estéticos.¹

Es así como actualmente se llegó a grandes números de aditamentos e implantes en el mercado.

Algunos con mayores modificaciones, algunos otros con menores modificaciones, pequeños cambios, pero básicamente la mayoría se rigen por una biomecánica similar, condición y aplicación.¹

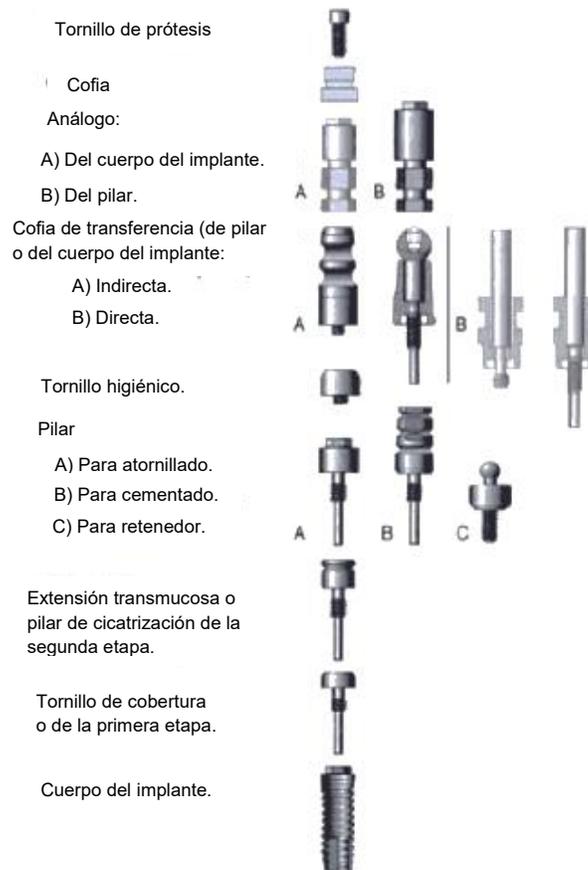


Figura 1 Componentes designados por Misch.



1. 1 Implantología

La implantología oral es la ciencia y disciplina que se dedica al estudio del diagnóstico, el diseño, la aplicación, la restauración y/o el cuidado de las estructuras orales aloplásticas o autógenas para tratar la pérdida de la forma, comodidad, función, estética, habla y/o la salud de los pacientes total o parcialmente edéntulos.¹

1.1.1 ¿Qué es un implante?

Un implante, es un dispositivo médico fabricado para reemplazar una estructura biológicamente ausente, suplantar a una estructura dañada o mejorar una estructura existente.²

Son elaborados de materiales aloplásticos, como el titanio o aleaciones de titanio, así como sus diversos componentes que pueden presentar características estéticas como zirconia o porcelana, estos implantes son aplicados quirúrgicamente sobre un reborde óseo residual, ya sea en el hueso maxilar o mandibular como “raíces artificiales”, esto sirve para apoyar y/o estabilizar diferentes tipos de prótesis dentales fijas o removibles con el objetivo de servir como base de la prótesis unitario, parcial, total, fija o removible.^{3,4}

Las indicaciones van desde el reemplazo de un único diente hasta la arcada completa.⁴

1.1.2 Componentes del implante

El implante tiene una geometría cilíndrica roscada. Consta de tres partes funcionales:

- a) El ápice donde se encuentra una serie de muescas que permiten la inserción del mismo en el hueso y la descomposición de las cargas durante la cicatrización.

- b) El cuerpo.
- c) El cuello donde se encuentra el sistema de conexión al soporte protésico (aditamentos protésicos) (figura 2).²

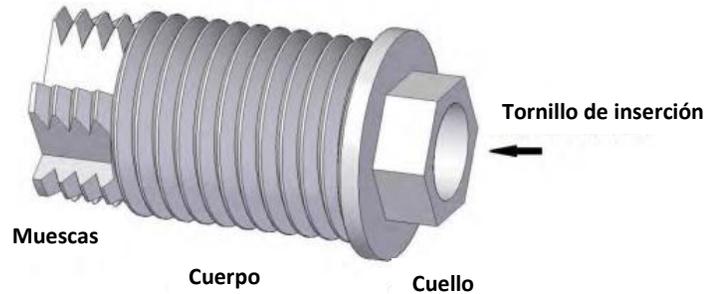


Figura 2 Partes funcionales de un implante.

1. 2 Componentes protésicos

El Sistema de implantes consta de 3 piezas:

- Implante
- Soporte protésico
- Tornillo de fijación protésica

Los elementos que se pueden diferenciar en el diseño del implante son el cuerpo, cuello y tapa de cierre.

La función de la tapa de cierre es fijar la prótesis al implante. Esta se aprieta y afloja por medio de una conexión externa o interna en el cuello del implante.

Por último, el pilar de colocación soporta a la prótesis y se atornilla por medio de la tapa de cierre al implante (figura 3).²



Figura 3 Esquema de los componentes protésicos.



1.2.1 Cofias de impresión

Es necesaria una impresión para transferir la posición y el diseño del implante o el pilar a un modelo de trabajo, con el fin de confeccionar la prótesis final.¹

En este procedimiento se emplea una cofia de transferencia o también llamado transfer, para situar un análogo en una impresión, y queda definida por la parte del implante que se transfiere al modelo maestro, por lo que puede ser una cofia de transferencia del cuerpo del implante o bien, una cofia de transferencia del pilar.¹

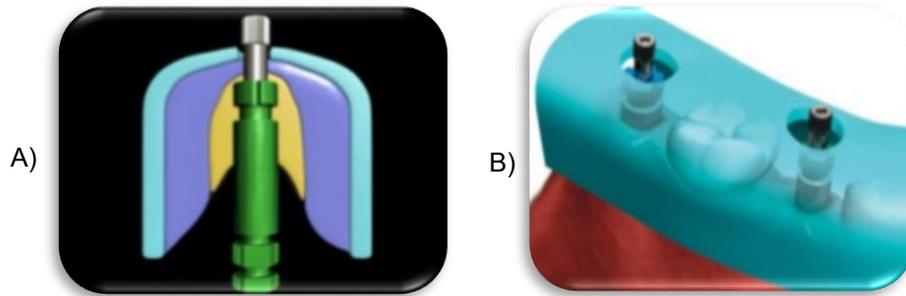
Las cofias de impresión se colocan sobre el implante y gracias a su longitud y formas angulosas y retentivas permiten tomar impresiones de la posición del implante.

Se utilizan dos técnicas restaurativas básicas con implantes con el fin de tomar una impresión, cada una con una distinta cofia de transferencia, las cuales son:

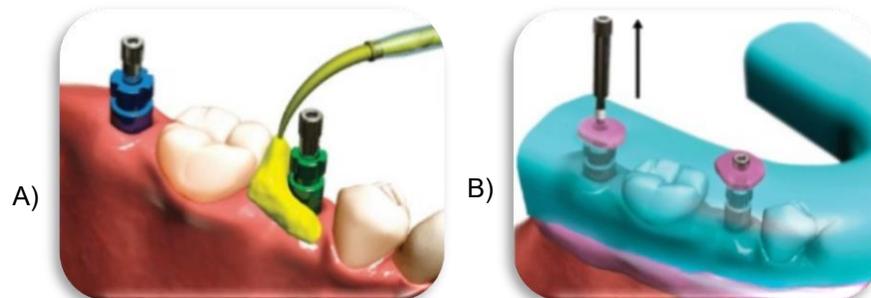
- Cofias de cubeta abierta o directa
- Cofias de cubeta cerrada o indirecta

1.2.1.1 Cubeta abierta o directa

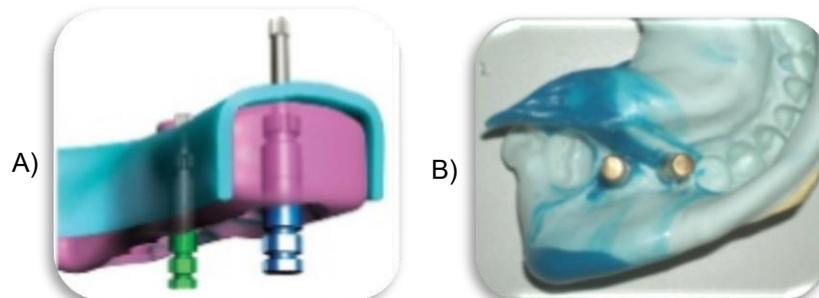
Esta cofia consta de un componente de transferencia hueco, con frecuencia cuadrado, y un tornillo central largo para fijarlo al pilar o al cuerpo implantario y puede emplearse para el molde de la impresión.¹ Figura 4



Una vez que ha fraguado el material de impresión, se desenrosca el tornillo de la cofia de transferencia directa, con el fin de permitir la retirada de la impresión de la boca.¹ Figura 5



Estas cofias se aprovechan de los materiales de impresión que tienen propiedades rígidas, y eliminan el error de la deformación permanente, debido a que permanecen dentro de la impresión hasta que se vacía y se separa el modelo.¹ Figura 6



1.2.1.2 Cubeta cerrada o indirecta

La cofia de transferencia cerrada o indirecta hace uso de un material de impresión que tenga propiedades elásticas.¹

Esta cofia se atornilla dentro del pilar o del cuerpo del implante, y permanece colocada cuando se retira de la boca la impresión fraguada.¹ Figura 7

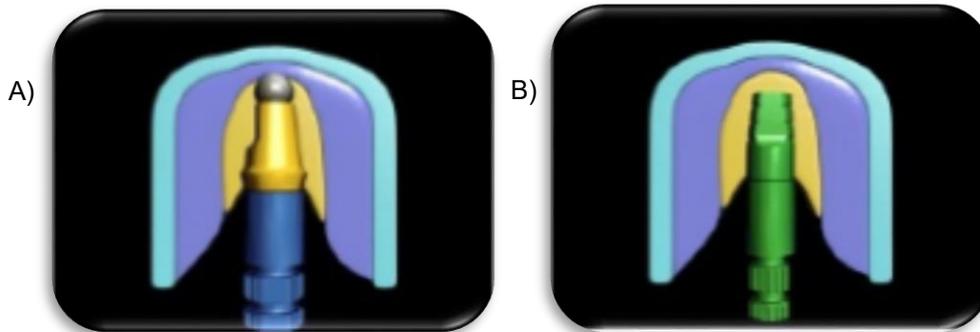


Figura 7 A) Cubeta cerrada con tornillo interno. B) Componentes internos de la cubeta cerrada.⁵

Dicha cofia presenta lados paralelos, o bien ligeramente convergentes, con el fin de facilitar la retirada de la impresión, y a menudo tiene lados planos o zonas de retención suaves, con el fin de facilitar la reorientación de la cofia junto al análogo en la impresión tras su retirada.¹ Figura 8

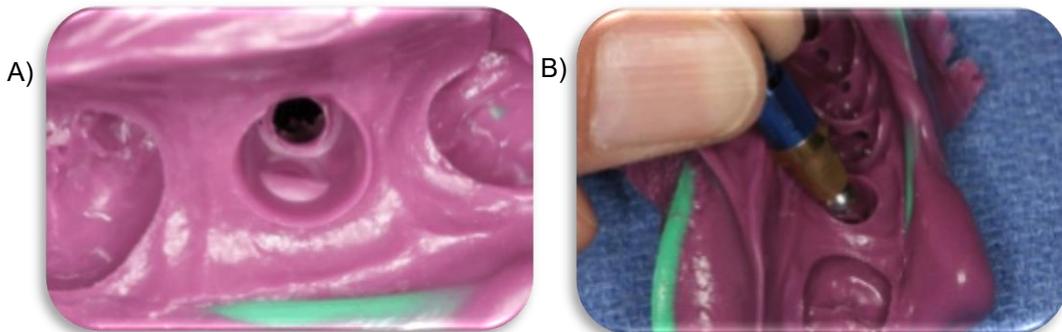


Figura 8 A) Impresión sin análogo. B) Reorientación de la cofia junto al análogo fuera de boca.⁵



1.2.2 Análogos

En implantología un análogo hace referencia al elemento semejante a la porción retentiva del cuerpo del implante o del pilar del implante. Una vez obtenida la impresión maestra, el análogo correspondiente se une a la cofia de transferencia, el conjunto se vacía en yeso con el fin de fabricar un modelo integrado con un análogo que nos va a simular la porción del implante ubicada en nuestro paciente, para poder realizar la confección de nuestra corona sobre implante en el modelo maestro obtenido, estos en su mayoría fabricados de acero inoxidable o cobre.¹

Los dos tipos de análogos que nos reproducen las dos partes esenciales en un modelo de trabajo para la fabricación de la restauración coronaria son:

- Análogo del implante
- Análogo del pilar

1.2.2.1 Implante

El análogo del implante es una copia fidedigna de la porción del implante, que se emplea en la fabricación del modelo maestro para hacer una réplica de la porción retentiva del cuerpo del implante. Su diferencia al implante es que está elaborado de acero al contrario del implante fabricado de titanio.

Su función principal es para orientar la restauración definitiva en el modelo maestro y contar con la ubicación exacta del implante en el modelo respectivamente al implante en el paciente (figura 9).⁵



Figura 9 Análogos del implante.

1.2.2.2 Pilar

El análogo del pilar es el aditamento utilizado para trabajar sobre nuestro modelo maestro, este es una copia exacta del pilar que se utiliza en el paciente, ayudando a la fabricación de la restauración coronal del órgano dentario.

Dentro de sus atributos debemos destacar que debe de ser fabricado principalmente de acero para evitar alguna deformidad durante la elaboración de la prótesis y así causar un modelo erróneo de que se encuentra en la boca del paciente.^{1,6} Figura 10

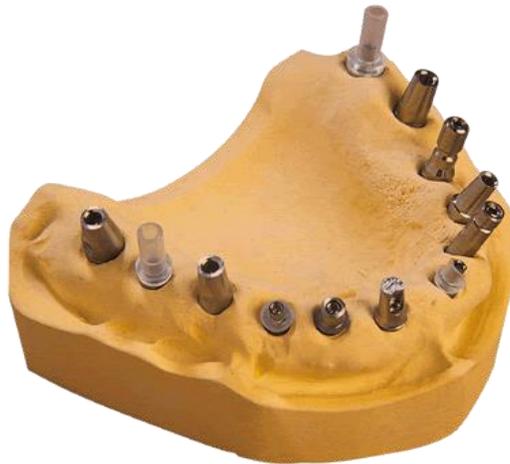


Figura 10 Análogos del pilar.⁵



1.3 Conexiones protésicas

La precisión de anclaje entre el implante-pilar y el ajuste de la precarga del pilar, están muy relacionados con el éxito del implante. La precarga es la carga aplicada al pilar durante la instalación.

La pérdida de la precarga puede favorecer al desajuste de la interface implante-pilar y por lo tanto la colonización bacteriana en esta interface pueden llevar a la pérdida del implante.

A través de los años se han hecho muchos intentos para modificar la conexión implante-pilar para lograr obtener una mejor precisión de encaje y así eliminar o disminuir el micro espacio entre el implante y el pilar.^{2, 6}

Existen dos tipos de conexiones:

- Externa
- Interna

➤ **Conexión externa**

El diseño de los implantes dentales tradicionalmente contaban con una conexión externa generalmente en forma hexagonal, la cual proporciona una infinidad de posibilidades en la rehabilitación, siendo todavía usada hoy en día.

De la plataforma del implante emerge una zona hexagonal que tiene la función de permitir la aplicación del torque para la inserción del implante en el alvéolo y formar el sistema para la retención anti-rotacional de la prótesis.

Inicialmente se diseñó un hexágono externo de 0,7mm de altura. Entonces este diseño tenía sentido, porque facilitaba la inserción durante la cirugía (figura 11).^{2, 7}

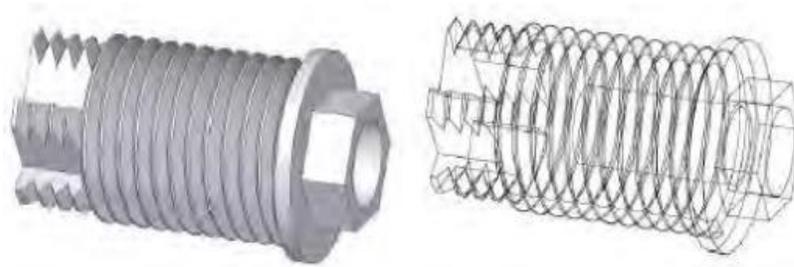


Figura 11 Conexión externa.

➤ **Conexión interna**

Con el avance de la implantología aparecieron otros diseños de conexión interna, con algunas variantes entre sí, los cuales ofrecen algunas ventajas y apuntan a unos mejores resultados en comparación con los implantes de conexión externa.

La conexión interna surgió para solventar los problemas derivados del uso de la conexión externa en diferentes sentidos; buscando una mayor estabilidad a nivel de la unión protésica pilar-implante y un mejor sellado bacteriano (figura 12).^{2, 7}

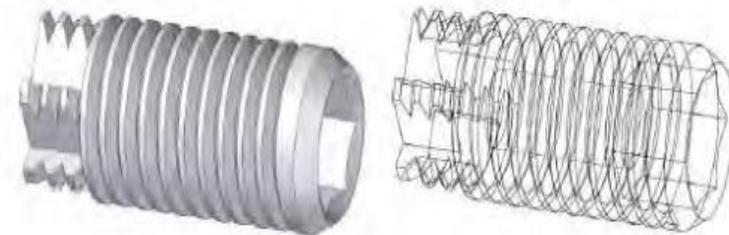


Figura 12 Conexión interna hexagonal.

1.3.1 Conexión hexagonal

Esta conexión proporciona una buena estabilidad, garantiza el apoyo adecuado anti-rotacional, resistencia a las fuerzas laterales y excelentes resultados estéticos.⁸

Por su conexión externa, la figura geométrica del hexágono se encuentra por encima de la plataforma del implante por lo tanto los pilares asientan sobre los implantes (figura 13).⁸



Figura 13 Conexión externa hexagonal.

En los sistemas de hexágono externo existen tres tipos de plataformas:

- Plataforma estrecha: (figura 14).⁸

Diámetro 3.3 mm.

Hexágono de 1mm de altura y 2.4 mm de diámetro.

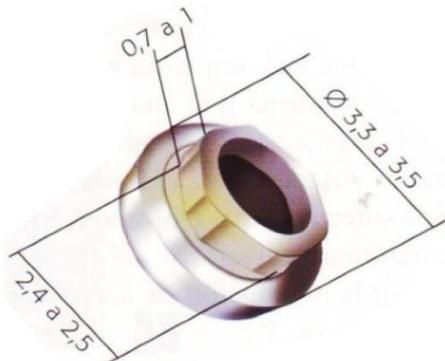


Figura 14 Plataforma estrecha hexagonal.

- Plataforma regular o estándar: (figura 15).⁸

Diámetro 4.1 mm.

Hexágono de 0.7mm de altura y 2.7 mm de diámetro.

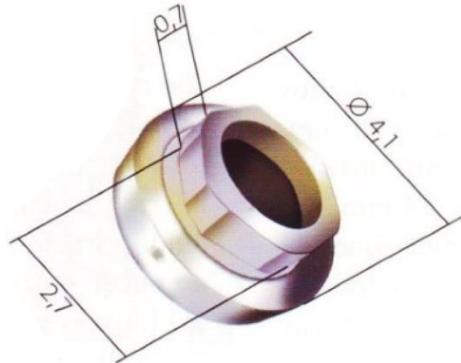


Figura 15 Plataforma regular hexagonal.

- Plataforma ancha: (figura 16).⁸

Diámetro 5mm.

Hexágono de 1 mm de altura y 3.3 mm de diámetro.

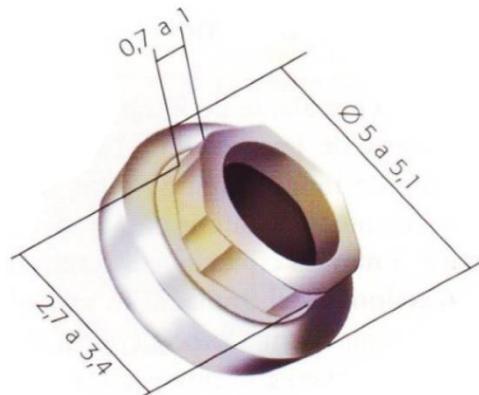


Figura 16 Plataforma ancha hexagonal.

Por su porción interna la conexión hexagonal asienta dentro de la depresión hexagonal del implante. Los hexágonos internos tienen 6 posiciones lo que le da la posibilidad de variación cada 60°, la anti-rotación está dada por los ángulos que se forman entre las diferentes facetas o arcos (figura 17).⁸

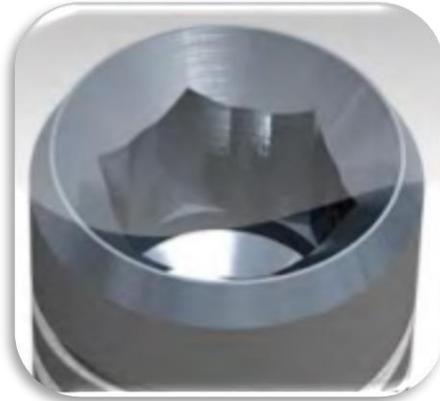


Figura 17 Conexión interna hexagonal.

1.3.2 Conexión tetralobulada

La gama de implantes BTI está compuesta de dos conexiones: Interna y Externa, y diversas dimensiones de implantes en función del sustrato óseo que tengamos. De tal forma, que dicha versatilidad nos permite disponer de soluciones para cualquier problema quirúrgico-protésico de un modo muy sencillo.⁹

La conexión interna tetralobulada destaca por la ausencia de aristas, que evita los puntos de fatiga. Esta geometría permite una buena distribución de cargas: axiales, laterales y de torsión, disminuyendo el riesgo de la deformación plástica durante la inserción y/o desinserción del implante y facilitando la inserción de los componentes protésicos (figura 18).⁹

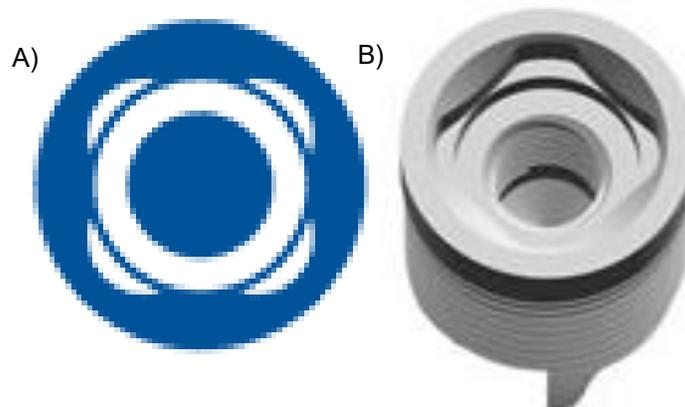


Figura 18 A) Diagrama de conexión tetralobulada.
B) Conexión interna en implante BTI.

1.3.3 Conexión Octagonal

La conexión en octágono fue introducida al mercado como el concepto SynOcta, que incorpora el conocido principio de diseño biselado de Morse desarrollado en 1986, fue introducido en todo el mundo en 1999.¹⁰

El ajuste por fricción con bloqueo mecánico de la conexión interna SynOcta, con un cono de 8° y un octágono para el reposicionamiento de piezas protésicas, muestra un rendimiento mejor que el de las conexiones externas tradicionales (figura 19).¹⁰

El aflojamiento del pilar incluso en las restauraciones atornilladas ha sido prácticamente eliminado.

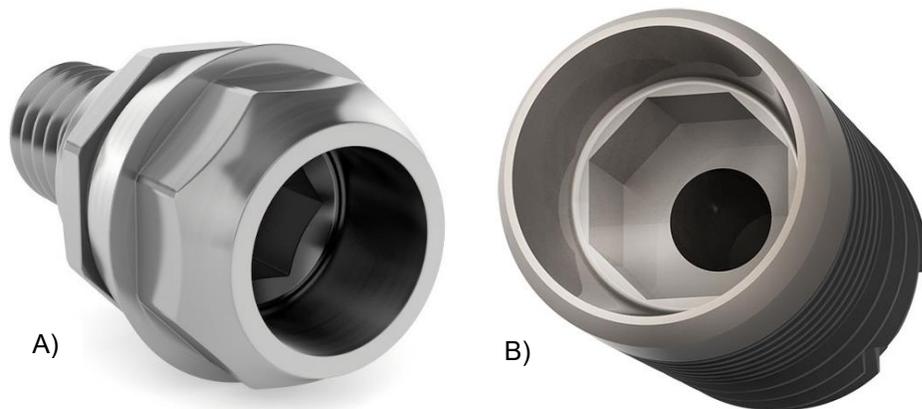


Figura 19 Conexión octagonal SynOcta. A) Externa B) Interna.

1.3.4 Conexión trilobular

La conexión interna trilobulada fue introducida al mercado con el nombre “Tri-Channel” ó “Tres Canales”.¹¹

Su forma geométrica “trilobulada” (ya que no presenta ángulos sino curvaturas en sus aristas) con tres canales de bloqueo otorga una colocación segura y precisa del pilar, ofreciendo 3 posibles direcciones de inserción con mayor predicción.¹¹

El ajuste trilobular interno, muestra mejores aspectos estéticos y biomecánicos en comparación a las conexiones externas.¹¹

Mejora la estabilidad e incluso es capaz de limitar completamente el movimiento futuro del pilar lo cual significa que se elimina el aflojamiento del pilar (figura 20).¹¹



Figura 20 Conexión interna trilobulada (Tri-Channel).

1.3.5 Cono Morse (CM)

Cono Morse es un término creado en la industria de las herramientas mecánicas, que designa un mecanismo de encastre, en el cual dos elementos efectúan una acción que deriva en contacto íntimo con fricción, cuando un elemento cónico “macho” es instalado en una “hembra” también cónica.¹²

Este tipo de conexión fue inventada por Stephen A. Morse.

El ángulo Cono Morse se determina según las propiedades mecánicas de cada material, en este existe una relación entre los valores del ángulo y la fricción entre las piezas. Este es un mecanismo de conexión bicónica. En la que la

efectividad se incrementa significativamente debido a la precarga generada por las superficies de resultado en el control, el mantenimiento y la estabilidad del ajuste.¹² Figura 21

Con la conexión Cono Morse, se observa una incidencia muy baja de la pérdida del pilar.¹²

Dentro de sus características resaltan las siguientes:

- Encaje impermeable.
- Fijación anti-rotacional estable.
- Alta resistencia mecánica.
- Interfaz protésica única, independiente del diámetro del implante.
- El ángulo CM y el espesor interno del implante permiten que el diseño de rosca llegue hasta la porción cervical del implante.
- Alta resistencia comparable a conexiones hexagonales externas.



Figura 21 Conexión Cono Morse.¹³



CAPÍTULO 2 ADITAMENTOS PROTÉSICOS Y ACCESORIOS

Los aditamentos protésicos son piezas usadas en las prótesis sobre implantes, en el inicio de su desarrollo, los implantes oseointegrados fueron idealizados para tener tres partes distintas: primero se coloca el implante o fijación dentro del hueso mediante un procedimiento quirúrgico apropiado; atornillado a este se le colocaba un pilar, pieza unida al implante que permite conexión a la tercera pieza, que es la prótesis, por medio de esta unión.

La segunda parte también se puede llamar abutments, conexiones protésicas, intermediarios o aditamentos.

Estas denominaciones hacen referencia justamente a su posición, entre el implante y la corona protésica, todas aquellas piezas que ayudan a la unión del implante con la corona protésica se le autodenomina “Aditamento”.

2.1 Tapa de cierre

En el momento de inserción del cuerpo de un implante ó primera etapa quirúrgica, se coloca una tapa de cierre sobre la parte superior del implante con el fin de evitar que el hueso, tejidos blandos o residuos invadan la zona de conexión del pilar durante la cicatrización.¹

Puede existir un problema si la tapa queda suelta, debido a que el tejido invade la conexión, y puede resultar difícil su retiro, debido a que el implante internamente posee una superficie lisa lo cual provoca una integración más fácil. Debe colocarse a la altura ósea o sobre el nivel óseo por lo cual lo único en contacto con este son los tejidos blandos.

Fabricada principalmente de titanio, existen diversos tipos de tapas de cierre, la diferencia se encuentra en la conexión del implante, depende de la forma

de la conexión debe ser semejante para proporcionar un sellado interno y externo (figura 22).¹



Figura 22 Tapa de cierre.

2.1.1 Tornillo de fijación

Componente metálico o cerámico atornillado en la parte superior del implante que sirve como soporte, retención y unión para la restauración protésica provisional o definitiva al implante (figura 23).¹

Sus objetivos son:

- Comunicar la plataforma de la fijación con la cavidad bucal, para recibir de forma atornillada o cementada la rehabilitación protésica.
- Llevar a una posición ligeramente subgingival la unión de la rehabilitación con el sistema pilar-fijación.¹



Figura 23 Tornillo de fijación.

2.1.2 Pilar de cicatrización

Son dispositivos de titanio atornillados a los implantes en la segunda etapa quirúrgica que consisten en terminar con la oseointegración del implante pasando determinado tiempo y descubriendo nuevamente la tapa de cierre.¹⁴

Servirá para recontornear los tejidos blandos con una anatomía requerida para la restauración final, logrando un perfil de emergencia deseado desde la cabeza del implante. Posteriormente se podrían emplear o no pilares intermedios dependiendo de la técnica. Si se realiza una carga inmediata sobre los implantes o se utilicen provisionales se puede prescindir de la utilización de los pilares de cicatrización.¹⁴

Existen tres tipos de pilares de cicatrización (figura 24).¹⁴

Según cada caso y propósito a lograr se mencionan tres pilares:

- Pilar de cicatrización recto (Tipo I).
- Pilar de cicatrización de un diámetro más estrecho que el del implante colocado en la zona más apical, ancho en la zona más coronal (Tipo II).
- Pilar de cicatrización del mismo diámetro que el implante colocado en la zona más apical, ancho en la zona más coronal (Tipo III).¹⁵

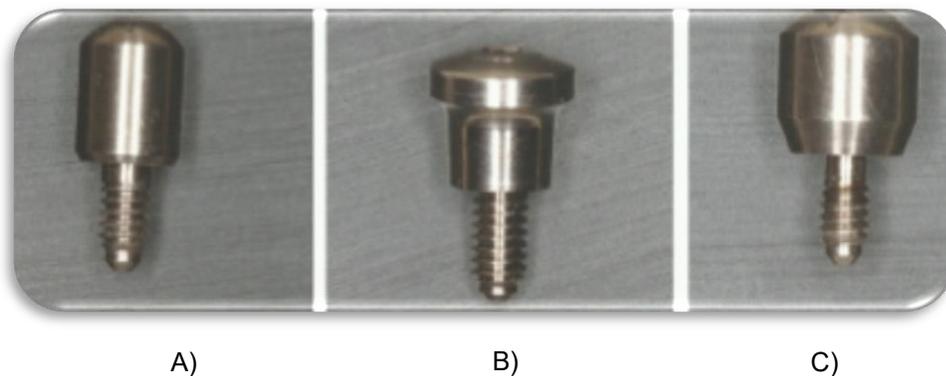


Figura 24 A) Tipo I. B) Tipo II. C) Tipo III.

En el sector anterior, se recomienda el uso de pilares rectos y del tipo II, ya que lo que se pretende, es conseguir la mayor cantidad de tejido durante el periodo de cicatrización y posteriormente crear un perfil de emergencia de la forma deseada.^{14, 15}

En premolares o molares, se pueden utilizar cualquiera de los tres tipos, dependiendo de la cantidad de tejido queratinizado inicial, del diámetro del implante en relación con el de la corona a reemplazar, así como de la distancia del implante al diente o implante adyacente. En ocasiones la presión del pilar de cicatrización puede que impida el crecimiento de los tejidos blandos periimplantarios, por lo que será muy importante elegir en cada caso el más indicado.^{14, 15}

2.1.3 Llaves protésicas

Las llaves para manipular los componentes protésicos son diversificadas y disponibles en tamaño pequeño, mediano y grande. Mientras las llaves más largas se indican para la región anterior, las llaves de menor tamaño son apropiadas para la región posterior de la boca debido al poco espacio disponible (figura 25).¹⁶

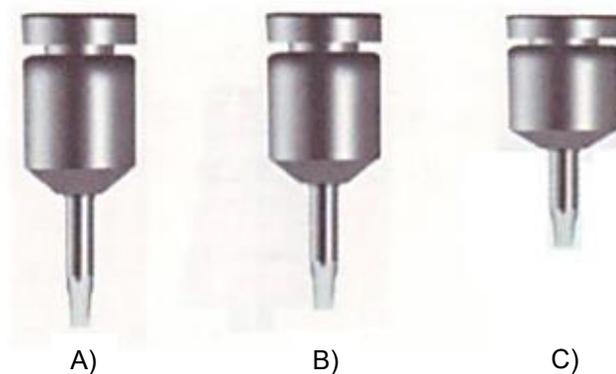


Figura 25 Tamaño de llaves. A) Grande. B) Mediano. C) Pequeño.

Otra diferencia está en el tipo de encaje de la llave pudiendo ser en un cuerpo único, con una base de tipo de forma de tipo intercambiable o para contra ángulo, con ayuda de un torquímetro o contraángulo se logra el torque necesario en los aditamentos protésicos (figura 26).¹⁶

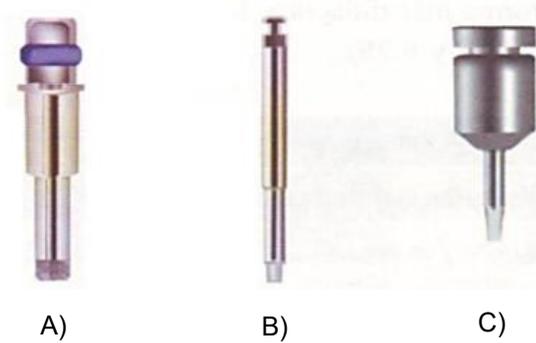


Figura 26 Tipos de anclajes. A) Base digital/Torquímetro.
B) Contraángulo. C) Cuerpo único.

Se puede definir Torque como el “momento de torsión” o medida de la capacidad de una fuerza para hacer girar un cuerpo. En este sentido el torque de inserción promueve un giro en el implante sobre el cual se aplica la fuerza siendo expresada en unidades Newton (N) siendo la unidad de fuerza en el Sistema Internacional de Unidades, definido como la fuerza que se aplica durante un segundo a una masa de 1kg incrementada su velocidad a 1 m/s² siendo equivalente a 1N = .10197 Kg o 1N = .22481 lb.

Con ayuda del torquímetro (instrumento empleado para la aplicación de una fuerza específica al atornillar o ajustar, existiendo digitales que muestran la fuerza que se está aplicando) es necesario aplicar determinados Newtons (N) para lograr su ajuste exacto de cada aditamento sin dañar las estructuras o fijarlos correctamente sin provocar un desatornillado de estas en un futuro para contribuir a un mejor éxito del implante.¹

A pesar de la existencia de diferentes tipos de llaves, las más usadas y que se pueden llamar universales son: (figura 27).¹⁶

<p>Llave hexagonal 0,9 mm</p> <ul style="list-style-type: none">• Tapa implante (cover screw)• Pocos tipos de cicatrizadores	
<p>Llave hexagonal 1,2 mm</p> <ul style="list-style-type: none">• Mayoría de los cicatrizadores• Transferentes de impresión• Tornillo de trabajo (laboratorio)• Varios tipos de intermediarios para prótesis cementada• Tornillo de la prótesis	
<p>Llave hexagonal interna 2 mm (llave de boca)</p> <ul style="list-style-type: none">• Intermediarios cónicos (pilar cónico y pilar cónico bajo)	
<p>Llave hexagonal interna 2,5 mm (llave de boca)</p> <ul style="list-style-type: none">• Intermediarios o'ring	
<p>Llave hexagonal interna 2 mm (llave de boca)</p> <ul style="list-style-type: none">• Intermediarios cónicos (pilar cónico y pilar cónico bajo)	
<p>Llave hexagonal interna 2,5 mm (llave de boca)</p> <ul style="list-style-type: none">• Intermediarios o'ring	
<p>Desentornillador</p> <ul style="list-style-type: none">• Componentes de impresión• Tornillos de laboratorio• Cicatrizadores	
<p>Llave cuadrada</p> <ul style="list-style-type: none">• Intermediarios protésicos para prótesis cementada	

Figura 27 Tipos de llaves más comunes.

Los pilares descritos a continuación, es necesario conocer su fuerza de torque necesarios para su funcionamiento óptimo (cuadro 1).¹⁶



PILAR	TIPO DE LLAVE		AJUSTE DEL TORNILLO	
	Pilar	Prótesis	Intermediario	Prótesis
Pilar cónico	Boca (2.0)	Hexagonal (1.2)	30 N	20 N
Mini pilar cónico	Boca (2.0)	Hexagonal (1.2)	30 N	20 N
Pilar o'ring	Boca (2.5)		20 N	
Pilar UCLA	Cuadrada o Hexagonal		30 N	
Pilar cerámico	Cuadrada o Hexagonal		30 N	

Cuadro 1 Ajuste de los tornillos y tipo de llaves apropiadas.

2.2 Pilares

Los pilares son aditamentos que se introducen en el implante dental, y que son utilizados para unir y sostener la prótesis, están compuestos por dos partes, una denominada transmucosa con un diseño cilíndrico que está en relación con la mucosa, y la coronal que se une a la corona con diferentes alturas y angulaciones.¹⁶

Existen diversos tipos de pilares, calcinables, rectos, angulados, mecanizados que pueden ser metálicos o cerámicos, los cuales se pueden clasificar en dos grandes grupos, cementados y atornillados, el diámetro dependerá de la posición o lugar donde se ubique el implante (cuadro 2).¹⁶

CEMENTADO	ATORNILLADO
Pilar Preparable (recto y en ángulo)	Pilar Cónico (recto y en ángulo)
Cerámico (recto y en ángulo)	Pilar Cónico Bajo (recto y en ángulo)
UCLA (plástico, con cinta metálica, oro)	UCLA (plástico, con cinta metálica, oro)

Cuadro 2 División de pilares en prótesis cementada y atornillada.

2.2.1 Cementado

Los pilares por cementado, hacen referencia al medio de fijación de la corona con el aditamento, los cementados requieren de un cemento especial para fijar la corona al pilar para su restauración final.

2.2.1.1 Pilar de preparación

Es una de las opciones para prótesis cementada, generalmente está disponible en pilares rectos (0°) y angulados (15° , 17° , 20° , 25° y 30°). Este pilar tiene una forma circular y está fabricado completamente de titanio, que presenta una forma de preparación para la corona. Puede ser desgastado en el laboratorio o clínicamente (figura 28).¹⁶



Figura 28 Pilar preparable recto y en ángulo.

Posterior a su preparación se siguen todas las etapas de la prótesis convencional.

Una de sus ventajas es que no necesita las dimensiones del pilar necesario, debido a que su forma es modificable. Sin embargo, como su modificación se realiza por desgaste, no existe una cofia y análogo del pilar para su transferencia (metálica o plástica).

Cuando se utiliza este intermediario, después de su preparación en general se atornilla a un análogo del implante y se obtiene una impresión para conseguir

un troquel y un pilar en yeso, se siguen todas fases de una restauración tradicional (encerado, fundición y aplicación de porcelana).¹⁶

Indicaciones:

- Prótesis unitaria cementada
- Prótesis múltiple cementada

2.2.1.2 Pilar cerámico

Este pilar se encuentra disponible en óxido de alúmina u óxido de circonio que pueden ser modificadas en su forma para adaptarse a las diferentes exigencias y en presentaciones en 0°, 15° y 25°.¹⁶ Figura 29



Figura 29 Pilar de óxido de circonio.¹⁹

La región anterior es la más indicada y su uso se justifica por las propiedades estéticas del material. Sin embargo la resistencia del pilar debe ser evaluada y hay que tener la precaución de no dejarlo frágil con el desgaste.¹⁶

Para la obtención de un perfil de emergencia adecuado su preparación es similar a una preparación dental realizada con fresas específicas en virtud de su dureza de cada material.¹⁶ Figura 30

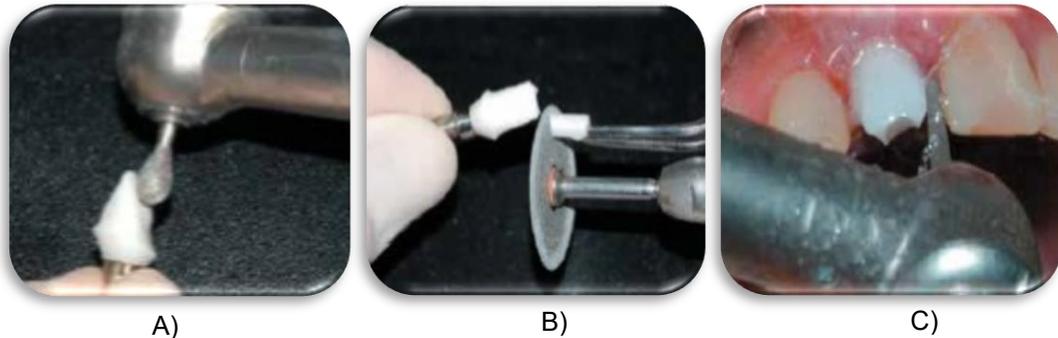


Figura 30 A) Preparación palatina de pilar de óxido de circonio.
B) Preparación incisal. C) Preparación interproximal.¹⁹

Sus indicaciones principales son para el área que requiera una mayor estética, donde el espesor del tejido gingival es mínimo y el material de los componentes y/o aditamentos se transparenta.¹⁶

Jung y col., demostraron que los pilares cerámicos no producían un cambio de color en la mucosa periimplantaria en comparación con los pilares metálicos, además de encontrar que estos en conjunto a restauraciones cerámicas coincidían mejor con la mucosa de los dientes naturales que los pilares metálicos con coronas de cerámica.¹⁷

Scaranoy y col., encontraron que la adhesión bacteriana es menor en la superficie de pilares cerámicos tales como la zirconia en comparación con el titanio.¹⁸

Está contraindicado cuando en la región de los molares, en pacientes con hábitos parafuncionales o implantes con inclinación mayor a 30°, ya que el pilar se vuelve frágil a la fractura.

Si la inclinación lo permite, este puede ser usado para la confección de restauraciones atornilladas aplicando la porcelana directamente sobre el pilar.¹⁶

2.2.2 Atornillado

Los pilares por atornillado hacen referencia al método de fijación de la restauración al aditamento, con ayuda de un tornillo se fija la corona al pilar y este a su vez con el implante.

2.2.2.1 Pilar cónico

El pilar cónico (recto y en ángulo), es apropiado para prótesis atornilladas y está formado por un cuerpo hexagonal del formato cónico una cinta metálica de altura variable, en su totalidad fabricado de titanio.¹⁶ Figura 31



Figura 31 Pilar cónico recto.¹³

Se puede utilizar en prótesis unitaria debido a la presencia de la réplica del hexágono en el coping para el encaje en el pilar. Para la prótesis múltiple, el coping es liso internamente y no tiene réplica del hexágono.¹⁶

La presencia del hexágono en el pilar imposibilita el ajuste preciso de una prótesis múltiple.

Se indica cuando hay una leve divergencia entre los implante de 20° como máximo. El menor de estos pilares tiene una altura de 5mm; como se necesitan 2 mm más por encima de éste para la restauración metal-cerámica o para una

barra metálica, se necesita un espacio mínimo de 7mm para el uso de este componente.¹⁶

Otro importante factor es la presencia de la cinta metálica de 1mm como mínimo hasta 4mm como máximo. En regiones estéticas sólo se usa el espesor de los tejidos blancos es superior a 2mm.

Algunas casas comerciales dejaron de producirlo y lo sustituyeron por el pilar cónico bajo.

El componente en ángulo generalmente se encuentra en 2 inclinaciones entre 15° y 30°, con el fin de corregir las inclinaciones de los implantes para permitir la elaboración de una prótesis en un mismo eje. El cambio de eje podría crear un cuello antiestético en áreas visibles si el espesor de los tejidos es menor a 2mm.¹⁶ Figura 32

Indicaciones:

- Rehabilitaciones múltiples (componente rotacional).
- Rehabilitación unitaria (componente antirrotacional).
- Implantes levemente divergentes o convergentes.
- Espacio entre arcos igual o superior a 7mm.
- Espesor de los tejidos blandos igual o superior a 2mm, cuando hay necesidad de la estética.



Figura 32 Pilar cónico en ángulo.¹³

2.2.2.2 Pilar cónico bajo

Actualmente el pilar cónico bajo se utiliza más en prótesis atornillada porque tiene las mismas indicaciones del pilar cónico y su altura es menor. Encontrado en pilar recto y en ángulo (15° y 30°).¹⁶ Figura 33

Se idealizó con la finalidad de rehabilitar espacios menores, siendo el espacio mínimo interoclusal de 4.5mm. Tiene cinta metálica de 1mm como mínimo.

Para la confección de una prótesis unitaria se aplica el pilar antirrotacional, mientras que el rotacional se aplica en caso de prótesis múltiples.¹⁶



Figura 33 Pilar cónico bajo recto.¹³

El pilar puede ser antirrotacional, pero si el coping es rotacional el sistema será rotacional, ya que no habrá contacto entre los hexágonos.

El componente en ángulo generalmente se comercializa con 2 inclinaciones entre 15° y 30° , con la finalidad de corregir la inclinación de los implantes y permitir la confección de la prótesis en un único eje.¹⁶ Figura 34

Indicaciones:

- Rehabilitaciones múltiples (componente rotacional).
- Rehabilitación unitaria (componente antirrotacional).
- Implantes levemente divergentes o convergentes.
- Espacio entre arcos igual o superior a 5mm.
- Espesor de los tejidos blandos igual o superior a 2mm, cuando existe necesidad de la estética.



Figura 34 Pilar cónico bajo en ángulo.¹³

2.2.3 Pilar UCLA

La denominación de este componente deriva de sus siglas en inglés (Universal Castable Large Abutment). Este pilar se encuentra disponible en ambos tipos de prótesis sobre implantes cementadas y atornilladas.^{16, 20}

El más versátil de los pilares protésicos, ya que puede ser utilizado en casi todas las situaciones, incluso en lugares con mínimo espesor de tejido blando y para implantes en ángulo.²⁰

Está disponible en plástico, con cinta metálica (oro, plata-paladio, níquel-cromo) o estética como el circonio.^{16, 20} Figura 35



Figura 35 A) Pilar UCLA con cinta estética. B) Pilar UCLA con cinta metálica.¹³

El tubo tiene un grosor de margen de 1mm y una réplica del hexágono (interno o externo). Tiene por finalidad permitir modificaciones de la forma obtenida por encerado para obtener la forma deseada.^{16, 20} Figura 36

Su posibilidad de adaptación lo hace un pilar utilizable en un gran número de casos. Se puede realizar la fundición con varios tipos de aleaciones metálicas (níquel-cromo, oro, plata-paladio). El propio proceso de fundición es una desventaja debido a que puede comprometer la precisión de la adaptación; debido a este motivo al elegir este pilar se deben preferir los de cinta metálica para garantizar una buena adaptación que se obtiene por torneado mecánico, debido que al realizarse la sobrefundición la parte del hexágono permanece inalterada.^{16, 20}



Figura 36 Encerado de pilar UCLA.²¹

Cuando es totalmente plástico este pilar se realiza la fundición para obtener el componente incluyendo la parte del hexágono.

En prótesis unitaria atornillada, después de obtenido el pilar, se aplica porcelana directamente sobre la estructura. En la prótesis unitaria cementada se confecciona la restauración independiente al pilar para ser posteriormente cementada.¹⁶ Figura 37



Figura 37 Porcelana sobre UCLA.²¹

Otra opción para casos estéticos es la aplicación de la porcelana sobre el propio pilar metálico adaptado, con la finalidad de obtener un pilar cerámico a menor costo.

En las prótesis múltiples atornilladas se utiliza el UCLA rotacional para que sea posible la inserción en los implantes.¹⁶

Para confeccionar estructuras metálicas para sobredentaduras (overdenture) se utiliza el UCLA rotacional, sobre los pilares se hace el encerado de la estructura deseada y la fundición.¹⁶ Figura 38

Indicaciones:

- Prótesis unitaria cementada
- Prótesis múltiple cementada
- Prótesis unitaria atornillada
- Prótesis múltiple atornillada
- Sobredentaduras



Figura 38 Confección de barra sobre UCLA.²¹

2.2.4 Pilar para restauraciones provisionales

El pilar para restauraciones provisionales es, en general un UCLA metálico que puede ser liso para prótesis cementada o con hendidura para prótesis atornillada.

Pueden realizarse los desgastes necesarios para adecuarlo a cada caso clínico específico de acuerdo al espacio disponible de forma inmediata y elaborar sobre el un provisional de acrílico durante la consulta clínica, provisionalizando durante el tiempo en que el implante reciba la prótesis junto con el pilar definitivo.^{16, 23}

El primer paso consiste en colocar el pilar provisional y realizar el ajuste por medio de desgastes del pilar.

La elaboración de la corona provisional se confecciona con acrílico autopolimerizable, se puede elaborar de forma directa o indirecta, con ayuda de puntas montadas se eliminan los excesos de acrílico.^{22, 23}

Es importante que la remoción del acrílico sea realizada con puntas de corte fino que dejan una superficie más lisa favoreciendo una textura final más uniforme (figura 39).²³

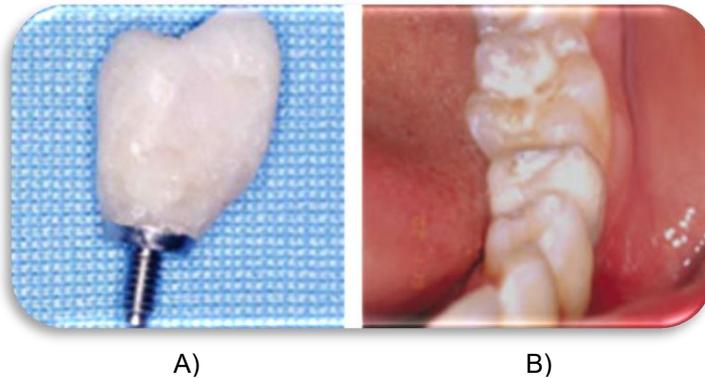


Figura 39 A) Confección provisional acrílico sobre pilar UCLA.
B) Provisional colocado en boca.

Indicaciones:

- Casos en que se requiera una provisionalización inmediata.
- Provisional unitario o múltiple.
- Realizar ajuste oclusal (dejando la restauración fuera de oclusión, evitando la carga sobre el implante y un futuro fracaso en la oseointegración del mismo).^{16, 22, 23}

2.3 Aditamentos para Sobredentaduras

La sobredentadura podría definirse como una “Prótesis removible que cubre por completo la superficie oclusal de una raíz o de un implante”, “Aparato

protésico total o parcial removible, soportado por dientes remanentes, raíces y/o implantes osteointegrados”.

La utilización de aditamentos en las sobredentaduras proporciona orientación, retención, estabilidad y comodidad para el paciente; se emplean aditamentos en broche, bola, barra y otros auxiliares.

El objetivo más importante en la selección de los aditamentos en sobredentaduras es la manera como se transfiere la fuerza de estos dispositivos a través de los pilares y estructuras adyacentes, espacio buco-lingual e interno disponible, experiencia clínica, preferencias personales y costo.²⁴

2.3.1 Locator

Los aditamentos Locator se utilizan para dar soporte a sobredentaduras implantosoportadas. Para ello, estos pilares se colocan roscados sobre los implantes, y en ellos encaja la sobredentadura ejerciendo una leve presión. De esta forma la sobredentadura tiene puntos fijos de retención y se minimizan en gran parte sus movimientos y roces, proporcionando una gran comodidad al paciente (figura 40).²⁵



Figura 40 Locators.

Conformado por 2 partes principalmente:

- Pilar Locator: propiamente dicho el pilar fabricado de aleación de titanio.
- Macho Locator: funda de titanio que recubre el pilar, el cual en su interior se encuentra el espaciador bloqueador y el macho de nylon, en cual puede se distingue en colores de acuerdo a su retención.²⁵ Figura 41

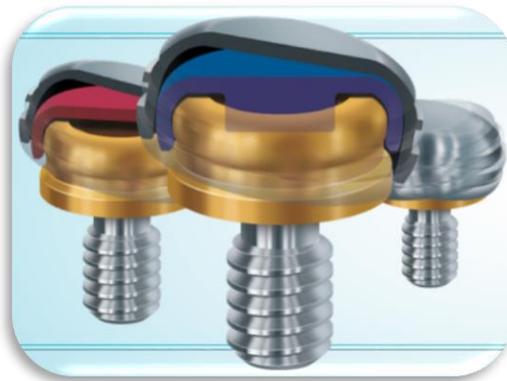


Figura 41 Componentes del Locator.²⁶

Existen pilares Locator compatibles con casi todos los sistemas de implantes, por ello es importante conocer la conexión de los implantes para colocar los pilares de la conexión correspondiente.

Existen diversas alturas de Locators, en función del grosor de la encía periimplantar. La altura puede elegirse entre 1mm y 5mm.²⁵ Figura 42

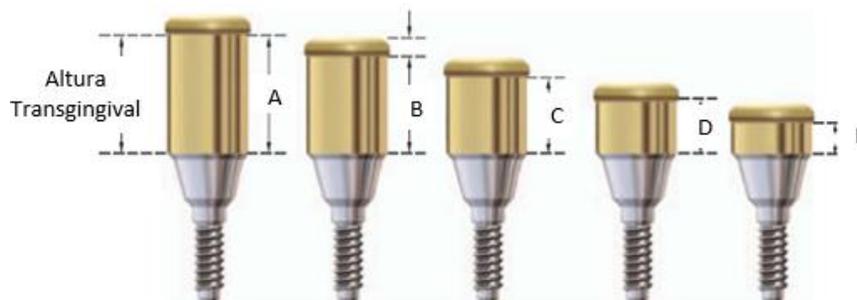


Figura 42 Altura de pilares Locators A) 5.0mm B) 4.0mm
C) 3.0mm D) 2.0mm E) 1.0mm.²⁶



Ventajas de los pilares Locators:

- Perfil de emergencia muy bajo: La altura de un pilar Locator (pilar+cápsula) es la más baja existente: 3.17 mm en implantes con conexión de hexágono externo y 2.5mm en conexiones internas.
- Diseño fácil de utilizar para el paciente: El diseño de autocolocación permite que el paciente coloque fácilmente su sobredentadura sin necesidad de una alineación exacta de los componentes de anclaje.
- Anclaje elástico: El sistema Locator de pilares junto con la cápsula de nylon, permite que la sobredentadura pueda rota de una forma controlada sobre los pilares sin ninguna pérdida de retención. Esta elasticidad aporta una gran comodidad para el paciente, permitiendo acomodar sobredentaduras con divergencias de hasta 10°.
- Doble retención: La innovación de Locator proporciona a los pilares una retención por área de superficie mayor que cualquier otro tipo de anclaje, la combinación de retención interna y externa asegura además la máxima duración.
- Distintos grados de retención: Existen diversos tipos de machos de Nylon con retenciones distintas y estos pueden distinguirse según el color:
 - ✓ Transparente: 5 libras.
 - ✓ Gris: Sin retención.
 - ✓ Rosa: 5 libras (retención suave).
 - ✓ Azul: 1.5 libras (retención ultra suave).
- Machos con rango extendido para acomodar implantes entre 10 y 20 grados de divergencia (hasta 40 grados entre dos implantes):
 - ✓ Verde: 4 libras.
 - ✓ Naranja: 2 libras.
 - ✓ Rojo: 1 libra.

La contraindicación de este tipo de aditamento para sobredentaduras, es que no es apropiado donde se necesite una conexión totalmente rígida. No se recomienda su uso en un solo implante con divergencia mayor de 20° .²⁵

2.3.2 O´ring

Los aditamentos O´rings se encuentran en forma de anillo (rosquilla) elaborados con polímero sintético, poseen la capacidad de doblarse ante una carga compresiva y gracias a su resistencia pueden regresar a su forma original.^{16, 27} Figura 43

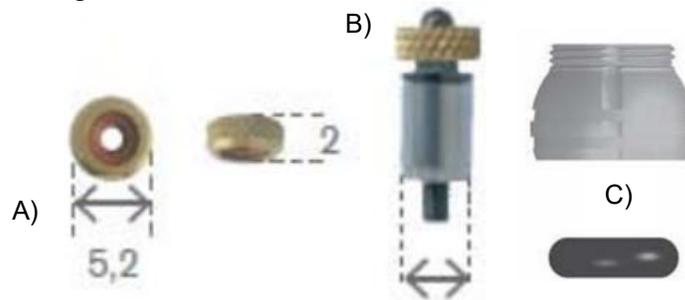


Figura 43 A) Aditamento O´ring. B) Pilar con aditamento de bola C) Encapsulador de metal con O´ring.²⁸

El O´ring se conecta al pilar con aditamento de bola elaborado de titanio u oro, que posee una zona retentiva para el O´ring. El pilar es la porción del implante que soporta o retiene la prótesis y la caja o encapsulador de acero inoxidable o de plástico se encuentra en el interior de la sobredentadura y este a su vez contiene el anillo O´ring instalado (figura 44).^{16, 27}

Indicados principalmente para sobredentaduras.



Figura 44 A) Pilar con aditamento de bola. B) O´ring insertado en sobredentadura.



En situaciones de reciprocidad, rotación o movimiento oscilante en relación con el O´ring, se clasifica como dinámico, esto permite que sea uno de los tipos de aditamentos más resistentes o móviles.²⁷

Los O´rings pueden permitir el movimiento en seis direcciones diferentes. Sin embargo, si se colocan 4 O´rings en cuatro sitios diferentes a lo largo de la barra completa y la prótesis descansa sobre la barra, la restauración protésica puede llegar a un rango de movimiento 0.²⁷

Dos O´rings colocados en una barra perpendicular a la línea media puede tener dos o tres direcciones de movimiento de la prótesis en función de la depresión resistente de los O´ring, si está provisto de un espacio en la cabeza del pilar con aditamento de bolsa, permite el movimiento sobre la barra hacia los tejidos.²⁷

El poste o pilar con aditamento de bola tiene una cabeza, cuello y cuerpo. La cabeza es más ancha que el cuello, y el O´ring se comprime en la cabeza durante la inserción. Bajo la cabeza del poste tiene una región ranurada en el cuello con lo que engrana al anillo después de que se extiende sobre la cabeza. El cuerpo del poste se conecta al pilar del implante o la superestructura en barra.

El O´ring necesita 5mm o más de altura, es uno de los aditamentos más grandes para sobredentaduras, además se sugiere un espacio de 1 a 2mm por encima del pilar O´ring para asegurar que el anillo se asiente completamente sobre la cabeza del pilar, dando un total de altura oclusal mínima de 15mm requerida para la utilización de este aditamento, ya que se debe alojar en el espacio de los dientes artificiales de la dentadura.²⁷

Generalmente los O´rings fracasan por efectos adversos como el estrés y el medio en el que funciona, dentro de estos encontramos:

- Extrusión y mordisqueado: Pueden ocurrir por las extensiones forzadas del aditamento en el espacio del encapsulador, esto es común cuando el material es demasiado suave y además que los fluidos bucales degradan el O´ring. La solución es instalar un O´ring de material más duro y que el paciente realice el lubricamiento diario del aditamento (figura 45).²⁷

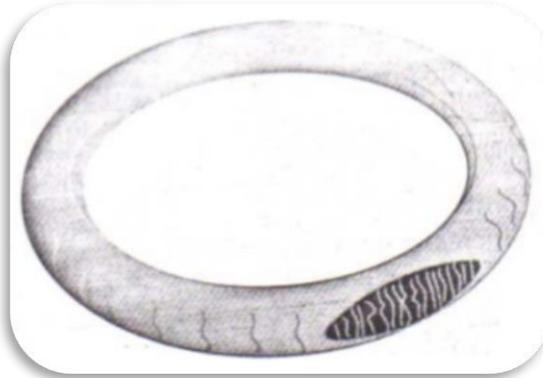


Figura 45 O´ring mordisqueado.

- Fracaso de la espira: Se produce cuando ciertos segmentos del aditamento se deslizan mientras que otros segmentos se enrollan de forma simultánea, el anillo queda atrapado entre el pilar y el encapsulador causando la torsión en espiral, o cortes superficiales, estos problemas también pueden ser provocados cuando se aprietan los dientes en la prótesis (figura 46).²⁷

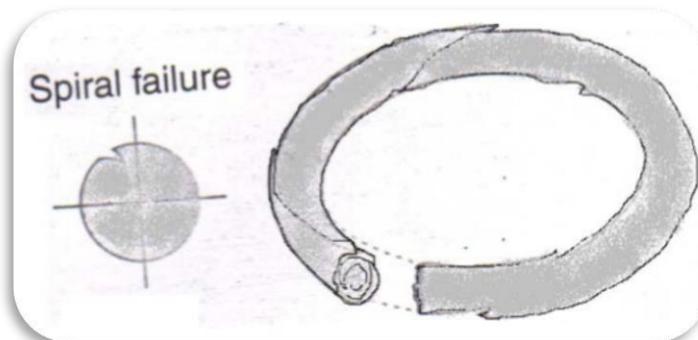


Figura 46 Rotura del O´ring.

- Abrasión: Dado a que los O´rings participan en movimientos oscilantes y giratorios, la causa más común es que el paciente sea bruxista o tiene el hábito nervioso de morder la dentadura de un solo lado para levantar la dentadura. Otra fuente del problema puede ser que la superficie de metal actué como abrasivo. Para solucionar este problema se recomienda cambiar el O´ring por uno de material más resistente o eliminar los abrasivos que se pueden encontrar en la denta como: tabaco o goma de mascar. Y retirar la prótesis durante la noche para reducir la compresión innecesaria (figura 47).²⁷

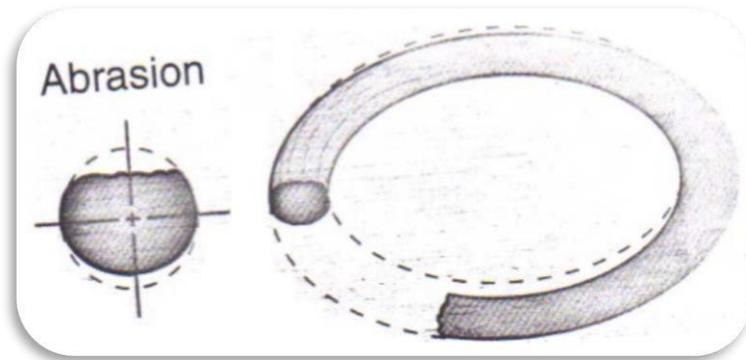


Figura 47 Abrasión del O´ring.

2.3.3 Barras

Las barras se elaboran con aleaciones metálicas y pueden unir a dos o más pilares, en el mercado podemos conseguir aditamentos en barra, los cuales pueden ser prefabricados con metales preciosos como la barra Dolder que se presenta en oro tipo IV, también se pueden encontrar barras de titanio.

Las superestructuras deben soldarse sobre los pilares con soldadura de baja fusión. La ventaja de esta terapéutica es que las fuerzas producidas por la masticación pueden distribuirse entre los pilares fijados, dentro de las desventajas es que son aditamentos que ocupan un espacio considerable y pueden llegar a tornarse difícil en su colocación de los dientes artificiales.^{6, 29}



La barra patrix (macho), se une a los pilares cuando la matrix (hembra) se sujetan por clips que se incluyen durante el procesado de la dentadura; la hembra, incluida en la sección removible. Se indican principalmente para sobredentaduras.^{6, 29}

Los clips, cuentan con aperturas laterales que permiten su asentamiento en la barra y se pueden encontrar en diferentes materiales y configuraciones.

- Clips de metal: pueden ajustarse.
- Clips de plástico (Hader, EDS): no son ajustables, y son fáciles de cambiar cuando sufren fractura o desgaste.

Los casquillos de metal con clips de plástico de Hader y EDS son aditamentos muy recomendados debido a la eficacia de sus funciones.^{6, 29}

Tipos de barras coladas en patrones plásticos:

- Barra plástica de Dolder
- Barra redonda
- Barra I
- Barra EDS
- Barra de Hader

Clasificación de las barras base a la forma del corte transversal.^{6, 29} Figura 48

- Forma redonda
- Forma ovalada
- Forma en U

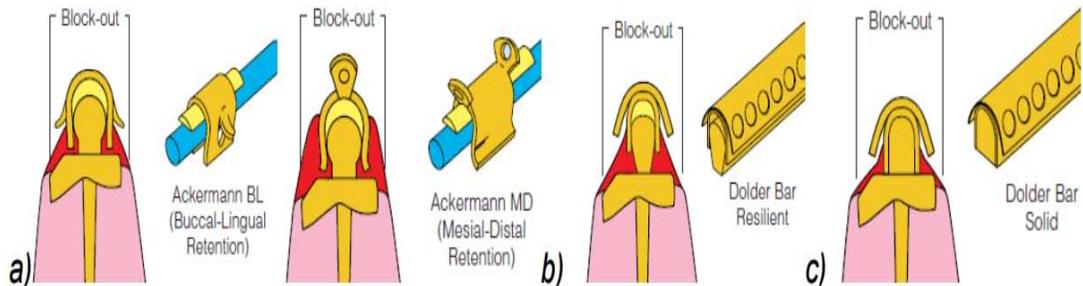


Figura 48 A) Forma redonda, B) Forma ovalada (resiliente) y C) Forma en U (rígida).³⁰

En base a su resiliencia:

- Resilientes: se articulan en la barra y permiten el movimiento vertical y de bisagra.
- No resilientes o rígidas: se encuentran unidas a la barra.

Factores que influyen en la disposición de la barra:

Cuando se cuenta con dos implantes osteointegrados en la mandíbula y solo se va a usar una sola barra esta puede tener una altura de 20-22 mm, esta medida es necesaria para la colocación de dos clips, y encontrarse perpendicular a la línea media y existir la misma distancia entre implantes con respecto a la línea media.^{6, 29}

- Menor distancia

Si la distancia entre los implantes es más pequeña podría ocasionar inestabilidad del aditamento e insuficiencia en su retención, también es una medida dependiente del tamaño de la arcada del paciente y del sistema utilizado.^{6, 29}

- Mayor distancia.

De igual manera cuando se coloca una barra demasiado larga en su longitud es más factible la flexión además de que ocupa demasiado espacio, lo que resulta incómodo para los tejidos blandos como la lengua en el paciente.^{6, 29}

- Posición diagonal.

Si la barra se encuentra ubicada en una posición diagonal provocará sobrecarga en los implantes.

La barra se debe de ubicar paralela al plano oclusal y alineada perpendicularmente a la bisectriz del ángulo que se forma entre los sectores posteriores de la arcada.^{6, 29} Figura 49



Figura 49 Barra paralela al plano oclusal. ³⁰

- Relación vertical con la cresta alveolar.

Se refiere a la relación de la brecha entre la mucosa y el límite inferior de la barra.

2 mm o mayor: permite facilidad en la higiene ya que cuenta con un espacio suficiente para retirar los restos de alimento que se encuentren alojados entre el aditamento y la mucosa.

1 mm o menor: dificulta la higiene del paciente ya que el biofilm puede alojarse entre las dos superficies y los materiales de limpieza no podrían pasar a través de este mínimo espacio para poder retirarlo, lo que facilitaría la formación de cálculo.^{6, 29}



- Compresión de la barra en el tejido blando.

En este caso sería necesario cambiar el aditamento ya que la compresión podría causar patologías del tejido blando como una hiperplasia.^{6, 29}

- Relación sagital con la cresta alveolar.

Encima del reborde alveolar.- La barra debe colocarse justo encima del reborde alveolar para que las fuerzas de masticación se dirijan adecuadamente, facilite la higiene y su fabricación.

Posición lingualizada.- Provocaría que los tejidos blandos modificaran su posición provocando incomodidad para el paciente, si no se logra colocar encima de la cresta alveolar, sería necesario confeccionar un aditamento individual.

Posición vestibularizada.- Provocaría interferencia en posición de labios y carrillos, además de dificultad en la elaboración de la sobredentadura.^{6, 29}

- Paralelismo entre la relación sagital y el eje de bisagra.

Cuando anatómicamente no sea posible este requisito, debe de realizar todo lo necesario el clínico como el técnico dental para lograr encontrarlos paralelos, ya que podrían intervenir con el anclaje y la retención del aditamento.^{6, 29}

- Distancia anteroposterior.

Distancia que existe entre los implantes anteriores y los posteriores, con ayuda de una línea imaginaria anterior, debe ser tangente a los implantes anteriores y una línea imaginaria posterior paralela a la anterior creando dicha distancia.

El cantiléver distal no debe tener una longitud mayor a la mitad de la distancia anteroposterior.^{6, 29}

❖ Barra de Hader

Es un aditamento prefabricado que por su forma redonda de corte transversal permite realizar movimientos de bisagra, su función se basa en la retención mecánica a través de la presión, pueden utilizarse en los aparatos protésicos soportados por implantes, dichas barras están elaboradas de aleaciones de oro, titanio o de plástico.⁶ Figura 50

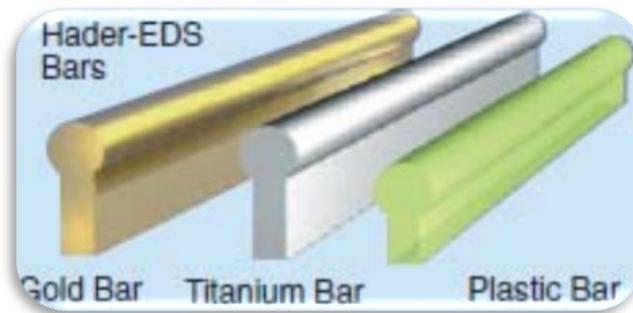


Figura 50 Barra de Hader.³⁰

El delantal de metal se ubica debajo de la barra y se extiende hacia el tejido su función es proveer resistencia a la barra y disminuir su flexibilidad, cuando se realizan extensiones en voladizo deben medir de 7 a 12 mm y no extenderse más allá de la posición del primer molar, la altura de la barra debe ser de 3mm para soportar las fuerzas masticatorias y evitar la fractura. Por lo general esta barra tiene una altura de 4 mm para obtener un espacio suficiente, ya que requiere un menor espacio que los aditamentos O´ring.

Se pueden usar un casquillo metálico que aloja a los clips pueden estar fabricados de aleación de oro ajustables o de plástico los cuales permiten su adaptación antes de ser colador y pueden cambiarse con facilidad cuando se aflojan, se desgastan o se fracturan.

Los clips se clasifican por colores de acuerdo a su retención de menor a mayor grado de resistencia; blanco, amarillo y rojo respectivamente.⁶ Figura 51

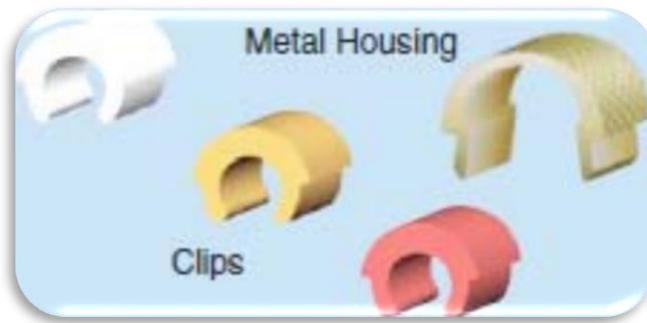


Figura 51 Casquillo de oro. Clip blanco (menor resistencia), amarillo (resistencia media) y rojo (mayor resistencia).³⁰

❖ Barra Dolder

Aditamento en barra prefabricado de precisión, puede ser a base de aleaciones de oro y de acuerdo a la retención requerida se puede ajustar el diseño de la barra, para ser fijada en los pilares elaborados de oro se debe de soldar con una soldadura blanda. La funda de este aditamento se fija en la base acrílica con acrílico autopolimerizable.^{6, 29}

De acuerdo a su resiliencia se encuentra en el mercado de dos formas:

- Rígida o unidad en barra (forma de U).
- Resilientes o articulación en barra: permite movimientos verticales y de bisagra y está fabricado en una forma ovala.^{6, 29} Figura 52



Figura 52 Barra Dolder en forma de U y ovoide.³⁰



Indicaciones y contraindicaciones.

- Cuando los pacientes cuentan con suficiente dimensión vertical.
- Cuando se busca una máxima retención.
- Cuando los pacientes cuentan con la habilidad, hábito y seguimiento de una adecuada higiene bucal.
- En pacientes que no cuenten con altos recursos económicos.^{6, 29}

Clasificación de acuerdo a su tamaño.

Tanto los rígidos como los resilientes cuentan en el mercado con un mercado pequeño y uno grande.

De acuerdo a la altura la barra pequeña es de 2.3 mm y la grande de 3 mm, de acuerdo a su anchura la pequeña es de 1.6 mm y la grande de 2.2 mm, de acuerdo a su longitud tanto la barra pequeña como grande miden 3.5mm.

En las barras rígidas, la altura de la barra y la funda en la barra pequeña es de 2.8 mm y la grande de 3.5mm.

En las barras resilientes, la altura de la barra y la funda en la barra pequeña es de 3.5 mm y la grande de 4.5 mm.

En cuanto a lo ancho de las aletas de la funda en las barras rígidas y resilientes, el ancho de la barra pequeña es de 3.5 mm y de la barra grande 4.5 mm.^{6, 29}



CAPÍTULO 3 SELECCIÓN DE ADITAMENTOS PROTÉSICOS

La selección del aditamento protésico ideal al tratamiento rehabilitador sobre implantes, es las fases más importantes a evaluar para llevar al éxito el implante.

La correcta elección del aditamento se rige principalmente por las situaciones clínicas encontradas, las cuales son:

- Adaptación de los componentes
- Altura del tejido gingival - plataforma del implante
- Distancia entre arcos
- Inclinação de los implantes
- Prótesis cementada o atornillada
- Perfil de emergencia
- Conexión interna o externa
- Estética

3.1 Adaptación de los componentes

El surgimiento de la prótesis sobre implantes trajo consigo factores que se buscan en todos sus componentes, el más importante de estos, la adaptación.

La adaptación entre los componentes (prótesis - intermediarios – implante) se define como el sistema único funcional para la transmisión de fuerzas. Como en el implante no hay ligamento periodontal para absorber la transmisión de las cargas oclusales, es imprescindible una adaptación precisa entre todos sus componentes (prótesis/intermediarios/implante) para la distribución del estrés y las fuerzas a través de todos los componentes realizando la función del ligamento.¹⁶

Como consecuencia de las fallas de la adaptación pueden ocurrir:

- Pérdidas de componentes por aflojamiento de los intermediarios.
- Fracturas crónicas de los intermediarios.
- Elevada retención bacteriana en las hendiduras del desajuste.
- Reacción tisular con invaginación gingival entre los componentes desajustados.
- Pérdida de oseointegración en las crestas óseas marginales.¹⁶

Hay diferencias básicas que dependen de la forma de obtener las restauraciones protésicas según los componentes protésicos utilizados. Con la finalidad de lograr una buena adaptación, se usan cilindros prefabricados con una aleación metálica (aleación noble o seminoble) o estéticos cerámicos como la zirconia, que permite que los cilindros sean modificables para pasar por los procedimientos de laboratorio (confección de la prótesis) sin perder las características obtenidas en la conexión.

No obstante, hay en el mercado intermediarios en forma de matrices poliacrílicas y se recomienda su uso para la confección de prótesis. Los componentes plásticos (calcinables) se pueden fundir y por ese motivo la conexión y adaptación depende de su procesado, de igual manera existiendo plásticos con cintas metálicas para una sobrefundición, de esta forma el metal de la cinta metálica permanece con la misma precisión sin existir alteración alguna (figura 53).¹⁶



Figura 53 Intermediario obtenido por encerado y vaciado de un pilar plástico.

3.2 Altura del tejido gingival – plataforma del implante

La cantidad de un tejido gingival es un factor de íntima relación con la elección de los aditamentos, principalmente de la altura de la cinta metálica del pilar así como su tipo de conexión.¹⁶

Como ejemplo, para un implante que tenga una altura gingival de 5 mm, se debe elegir un componente de 4 mm de cinta metálica, pues la prótesis puede permanecer a 1 mm subgingival y proporcionar una estética mucho mayor (figura 54).¹⁶



Figura 54 A) Exposición de cinta metálica del plano gingival. B) Correcta vista de la cinta metálica subgingival.

La cementación de las coronas con gran profundidad de tejido gingival puede ocasionar problemas como la formación de microabscesos.

3.3 Distancia entre arcos

La distancia entre los arcos es la información fundamental para determinar qué tipo de pilar, material y diseño de prótesis se utilizara en cada caso clínico. El espacio se llena con los componentes, constituidos por la cinta metálica del pilar (donde se encuentra la conexión), la altura del cuerpo del propio pilar, en algunas prótesis fijas los coping metálicos y los materiales de restauración (porcelana, circonio, etc) o en una sobredentadura, el material de la prótesis

(acrílico, estructuras metálicas como las barras y ganchos y clips soportados en la sobredentadura, y finalmente dientes artificiales) (figura 55).¹⁶



Figura 55 A) Espacio para prótesis cementada metal-cerámica. B) Corona en correcto plano oclusal.

En las prótesis atornilladas unitarias, se usan 2 tornillos, uno para fijar el intermediario al implante y otro para fijar la corona al intermediario, necesitando un espacio mínimo de 7 mm, mientras que los atornillados UCLA y todos los pilares cementados ocupan un menor espacio.

Conocer el espacio disponible de los arcos, es fundamental para la correcta elección de los componentes en toda la rehabilitación sobre implantes.¹⁶

Dentro de los problemas más importantes por una mala planeación de distancia entre arcos, se encuentran:

- Restauraciones fuera del plano oclusal.
- Desgastes innecesarios en restauraciones definitivas.
- Aumento de estrés en los componentes protésicos del implante a las cargas masticatorias.
- Fractura de los componentes internos.
- Estética deficiente.

3.4 Inclinación de los implantes

Relativamente es común encontrar implantes demasiado inclinados por haber sido colocados de un mal protocolo de inserción, zonas incorrectas, por haber sido colocados en regiones donde hubo reabsorción ósea o simplemente porque tuvieron que ser colocados en la única posición disponible (figura 56).¹⁶

De este modo, algunos aditamentos protésicos, principalmente los pilares se usan para corregir esta inclinación en los implantes.



Figura 56 Inclinación de pilares.

Cuando se encuentra un implante en el sector anterior vestibularizado, la colocación de un pilar en ángulo y prótesis cementada corrigen adecuadamente este problema.

El uso de componentes de prótesis atornillada provocaría una emergencia del tornillo por vestibular, debido a que aunque este fuera angulado, perjudicaría la estética al dejar visible la cinta metálica (figura 57).¹⁶



Figura 57 Uso equivocado de pilares angulados creando un cuello antiestético.



3.5 Prótesis cementada o atornillada

Es importante destacar que la discusión tornillo / cemento, se aplica a la corona o supraestructura y no a los aditamentos que van siempre atornillados al implante. Esto nos habla que implante por un lado tiene un área interna con escasa superficie para la colocación de tornillos a su altura y por otro lado, un factor prejudicial sería la presencia de cemento en el contorno gingival del margen del pilar y del implante.¹⁶

En un inicio, en la década de 1980 se destacó la prótesis atornillada por al momento de la introducción de la implantología, debido a que el material proveniente de los centros europeos preconizaban restauraciones atornilladas excluyendo las cementadas, en ese entonces los cursos de preparación y habilitación de sistemas de implante mostraban únicamente prótesis atornilladas, siendo así la primera década de la implantología de las prótesis atornilladas.^{1, 16}

Posteriormente se lanzaron pilares para prótesis cementadas, estos atornillados a los implantes pero recibiendo una corona cementada. Así fue como se introdujeron las prótesis cementadas como una alternativa a las atornilladas.

Mientras la facilidad de inserción y remoción permanece como la gran ventaja de la prótesis atornillada, mientras que la cementada destacó por ausencia de abertura de acceso para el tornillo, por lo tanto no existe el problema como la pérdida o aflojamiento del tornillo y se encuentra una pasividad más fácilmente.

Cada tipo de prótesis atornillada o cementada, presenta ventajas y desventajas, por lo tanto la decisión sobre su utilización dependerá de la situación clínica encontrada y el conocimiento del clínico (cuadro 3).^{1, 16}



Prótesis	
Atornillada	Cementada
<ul style="list-style-type: none">• Instalación y remoción sencilla.• Uso de pilares fresados, lo que garantiza gran precisión en el ajuste.• No es necesario utilizar cemento.• Anatomía oclusal alterada debido a la abertura para el tornillo.• Los tornillos emergen sobre las superficies oclusales.• Alto índice de fractura de los cerámicos en las que la abertura del tornillo abarca casi toda la cara oclusal.	<ul style="list-style-type: none">• Anatomía oclusal inalterada.• Perfil de emergencia anatómico.• Facilidad para confeccionarla, la técnica es la misma que en prótesis fija convencional.• Facilidad para confeccionar la prótesis provisional.• Difícil de remover.• El propio proceso de cementación.• Invasión del cemento al espacio periimplantario.

Cuadro 3 Comparación de la prótesis atornillada y cementada.

3.6 Perfil de emergencia

Todos los dientes presentan tamaños y formas diferentes que para el implantólogo es fundamental entender la dimensión y la forma de emergencia de los dientes de los tejidos blandos en la cavidad oral.^{1, 16}

La forma de emergencia de los dientes generalmente es, ovalada, circular o triangular. El propio diámetro del implante debería ser elegido de acuerdo con cada diente del arco (figura 58).¹⁶

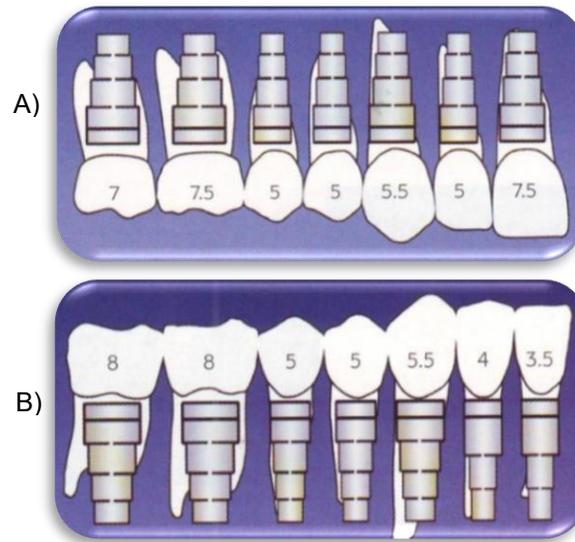


Figura 58 A) Diámetro de los implantes ideales para maxilar.
B) Diámetro de los implantes ideales para mandíbula.

No obstante, se debe de tomar en cuenta la pérdida ósea lo cual este criterio no puede ser empleado con frecuencia, por lo tanto se eligen implantes de menor diámetro para que sean adecuados a la disponibilidad ósea.

Para lograr un mejor perfil de emergencia, los aditamentos deben permitir su personalización por fundición o por preparación.

3.7 Conexión interna o externa

El diseño de los implantes dentales tradicionalmente contaban con una conexión externa la cual proporciona una infinidad de posibilidades en la rehabilitación.

Inicialmente se diseñó un hexágono externo de 0,7 mm de altura. Entonces este diseño tenía sentido porque facilitaba la inserción durante la cirugía. Debido que la conexión externa fue la primera en crearse se uso ha sido el más extendido, sin embargo ha dado lugar a varias complicaciones.



Con el avance de la implantología aparecieron otros diseños de conexión interna, con algunas variantes entre sí, los cuales ofrecen algunas ventajas y apuntan a mejores resultados en comparación con los implantes de conexión externa.

La conexión interna surgió para solventar los problemas derivados del uso de la conexión externa en diferentes sentidos; buscando una mayor estabilidad a nivel de la unión protésica pilar-implante, un mejor sellado bacteriano.^{1, 16}

Dichas conexiones podemos evaluarlas siguiente los siguientes problemas:

- Absorción de las fuerzas
- Ajuste y filtración bacteriana

❖ **Absorción de las fuerzas**

Resende y cols. en 2008 realizaron un estudio con el objetivo de comparar la integridad de las conexiones de los implantes, tras la colocación de la prótesis ante la aplicación de diferentes fuerzas, usaron 60 implantes del mismo diámetro (30 de conexión interna y 30 de conexión externa) a los cuales se les aplicaron las fuerzas de 45, 60 y 80 N/cm². Los resultados tras las fuerzas de 45 N/cm² fueron sin diferencias, a medida que la fuerza aumentaba a 60 y 80 N/cm² la conexión externa comenzaba a deformarse en los ángulos.³¹

Chun y cols. en 2006, emplearon un sistema de análisis de 3 tipos de implantes (de cuerpo único, conexión interna y conexión externa) observaron que al aplicar la fuerza en un tipo de implante y otro ésta se absorbe y distribuye de manera diferente. En los implantes de conexión externa las fuerzas se distribuyen peor y producen una mayor sobrecarga mientras que los de conexión interna consiguen crear una mayor armonía de fuerzas, de este modo existirá una mayor parte del tornillo y del pilar encargado de



soportar las fuerzas, recibiendo cada punto menor cantidad de fuerzas ya que existe una mayor área de absorción.³²

Se puede concluir entonces que la conexión interna es muy superior en cuanto a la absorción y distribución de fuerzas.

❖ **Ajuste y filtración bacteriana**

Vigolo y cols. en 2008 realizaron un estudio para comprobar la precisión en el ajuste pilar-implante con pilares mecanizados tipo UCLA y CAD/CAM colocados en implantes de conexión externa e interna. Realizaron 15 muestras de pilar UCLA (conexión externa e interna) y 15 muestras de pilar CAD/CAM (conexión externa e interna) y cuantificaron la rotación en libertad de todos los pilares en relación con la plataforma del implante.

Al finalizar no se observan diferencias estadísticamente significativas entre ninguno de los grupos, concluyendo así que se puede lograr un buen ajuste en cualquier sistema de conexión dependiendo de los materiales y técnicas usadas en la rehabilitación.³³

Otro estudio realizado por Gross y cols. compararon diferentes casas comerciales de implantes a la presencia o no de filtración bacteriana.

Se realizaron mediciones en función del torque de inserción (torque recomendado por el fabricante) y del tiempo transcurrido desde su inmersión.

Los resultados del estudio mostraron que ningún tipo de sistema presentaba ausencia de filtración bacteriana, si bien, las conexiones internas cónicas mostraban resultados más favorables. Por otro lado el resultado obtenido en función del torque de inserción refleja una tasa mayor de filtración al ejercer un menor torque que el recomendado por el fabricante.³⁴

En base a estas investigaciones se concluye que es importante evitar la contaminación bacteriana tomando las consideraciones necesarias durante el

acto quirúrgico, y que no solo la elección de la conexión es suficiente, sino también la adaptación de los componentes protésicos, de igual forma ejercer el torque adecuado indicado por el fabricante a la rehabilitación final.

En el comportamiento de las conexiones en cuando a nivel de dificultad al momento de la cirugía y la impresión, no existen diferencias en la literatura, pero al ser la conexión externa el primer diseño, se tiene mayor universalidad al contar con muchas alternativas en la rehabilitación y generalmente resulta más económico.

3.8 Estética

La gran mayoría de los intermediarios protésicos son de metal. Cuando nos referimos a la estética se piensa principalmente en materiales libres de metal (materiales cerámicos), como pilares en circonio o cintas estéticas en los pilares metálicos, aunque tienen una recomendación limitada, debido a que el recubrimiento de los aditamentos con restauraciones metal-cerámica o incluso con cerámicas puras, proporciona resultados estéticos satisfactorios.

La opción ideal en la elección de los aditamentos cerámicos son los casos anteriores que cuentan con muy poco tejido gingival de espesor fino que pudiera mostrar parte de los aditamentos metálicos (figura 59).^{1, 16}



Figura 59 Pilar estético de circonio.



CONCLUSIONES

Hay que tener en cuenta que hoy en día existe una amplia gama de aditamentos y accesorios protésicos en implantología en el mercado, los cuales satisfacen las exigencias estéticas y funcionales en cada caso de rehabilitación sobre implantes.

Los aditamentos y accesorios son aquellos que se encuentran localizados entre la etapa del implante y la etapa de la colocación de la restauración definitiva, por lo cual su papel en una rehabilitación es primordial para un éxito en el tratamiento sobre implantes, si existe una mala selección de los aditamentos significaría un fracaso en un futuro del implante ya sea de forma funcional o estética, ya que las expectativas de un paciente hacia un tratamiento con implantes son las más altas sobre cualquier otro tratamiento rehabilitador dental, se debe planear y diagnosticar previamente, utilizando todos los auxiliares de diagnósticos posibles para tener un mejor conocimiento de lo que se encuentra en boca y de esta forma realizar una mejor selección de todos los aditamentos para la rehabilitación.

Para la selección de cada uno de estos componentes es fundamental realizar un minucioso diagnóstico previo, localizando en el paciente el espacio disponible, condición de las estructuras anatómicas orales y las expectativas del paciente para lograr establecer un buen plan de tratamiento, para otorgar al clínico una visualización de lo que se encuentra en boca y de esta manera lograr una mejor selección de los aditamentos protésicos ideales para cada tipo de rehabilitación sobre implantes.

Cada aditamento y accesorio cuenta con indicaciones algunas específicas y otras con una mayor cantidad de posibilidades de uso y de esta misma forma sus contraindicaciones, lo que nos proporciona una variedad de posibilidades para la rehabilitación, cada aditamento con sus propios atributos y ventajas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Misch C. E., Misch C. M Prótesis Dental Sobre Implantes. 3ra Edición. España. Editorial Elsevier Mosby. 2007.
2. Balandra Ortiz, Jazmin Monserrat. Diseño de implantes dentales a la medida para el área maxilar. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de México. 2012. p.1-8, 10-14, 23-30.
3. Aparicio Badenas, Conrado. Tratamiento de superficies sobre titanio comercialmente puro para la mejora de la osteointegración de los implantes dentales. Universidad Politécnica de Cataluña. España. 2014. p.1-39.
4. García Garduño, Margarita. La hidroxiapatita, su importancia en los tejidos mineralizados y su aplicación biomédica. México: s.n. 2006. Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, Vol.9 p.278-286.
5. <http://documents.mx/healthcare/principios-generales-en-implantologia-oral-dr-miguel-a-santos-mendoza-argentina.html#>
6. Misch, Carl E. Implantología Contemporánea. 2da Edición. Barcelona. Editorial Elsevier Mosby.2009
7. Raico-Gallardo YN, Hidalgo-López I, Díaz-Saravia A. Diferentes sistemas de pilares protésicos sobre implantes. Rev Estomatol Herendiana. 2011; 21 (3): 159-165.
8. Mis Implants. Página WEB de información. Sistema de implantes. [Revisado el 23 de agosto del 2016]. Disponible en <http://www.mis-implants.com/International/ES.aspx>
9. Biotechnology Institute. BTI. México. Página WEB de información. Sistema de implantes. [Revisado el 24 de agosto del 2016] Disponible en <http://bti-biotechnologyinstitute.com/mx/pacientes/implantes-dentales/sistema-de-implantes-bti/>



10. Straumann. Página WEB de información. Sistema de implantes. [Revisado el 24 de agosto del 2016]. Disponible en <http://www.straumann.com.mx/es/para-prfesionales.html>
11. Nobel Biocare, Página WEB de Información. Sistema de implantes. [Revisado el 30 de agosto del 2016]. Disponible en <https://www.nobelbiocare.com/mx/es/home/products-and-solutions/prosthetics/temporary-abutments.html>
12. Sartori IM, Bernardes SR, Molinari A, Hermann C, Thomé G. Intermediários para implantes cone Morse: seleção e utilização. Jornal do Ilapeo. 2010 [Revisado el 30 de Agosto del 2016]. Disponible en: http://www.ilapeo.com.br/index.php?cod=45&mod=detalhe_publicacao
13. Catálogo de productos NEODENT 2016. Disponible en: www.neodent.com.br
14. Jiménez-García Jaime. Implantología estética: Como lograrla de forma sencilla, aspectos quirúrgicos y protésicos a tener en consideración para lograr un buen resultado final. RCOE. 2005 Jun [Revisado el 31 de agosto del 2016]; 10(3): 327-339. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005003300006&lng=es.
15. Agudo Agudo Raúl Eduardo. Coronas Implantosoportadas. Rev. Act. Clin. Med [revista en la Internet]. [Revisado el 03 de septiembre del 2016]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682013000100003&lng=es.
16. Dalton M. R. Manual de Prótesis Sobre Implantes. 1er Edición. Brasil. Editorial Artes Médica Latinoamérica. 2007.
17. Jung RE, Holderegger C, Sailer I, Khraisat A, Suter A, Hämmerle CH. The effect of all-ceramic and porcelain-fused-to-metal restorations on marginal periimplant soft tissue color: a randomized



- controlled clinical trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008; 28(4):357-65.
18. Scarano A, Piattelli M, Caputi S, Favero GA, Piattelli A. Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: an in vivo human study. *J Periodontol.* 2004; 75(2):292-6.
19. Blanco José Raúl, Mejía Felix Alejandro, Restrepo Luis Felipe. Restauración inmediata de un implante único post-extracción con presencia de una lesión radicular lateral. *CES odontol.* 2013 Jan [Revisado el 05 de septiembre del 2016]; 26(1): 80-91. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2013000100008&lng=en.
20. Raico Gallardo Y N, Hidalgo López I, Díaz Saravia A, Diferentes sistemas de pilares protésicos sobre implantes. *Revista Estomatológica Herediana* 2011;21:159-165. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539365008>. Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2016.
21. <http://www.gacetadental.com/2009/05/el-uso-de-pilares-calcinables-en-prostodoncia-sobre-implantes-mtodos-avanzados-de-trabajo-31002/>
22. http://www.straumann.es/resources/guidemanual/handling-instructions/es/instrucciones-paso-a-paso-con-pilares-provisionales/_jcr_content/content/file.res/step-by_step_pmma-es_low.pdf
23. <http://www.redoe.com/ver.php?id=43>
24. Robles, R.D.M, Díaz, P.R., Navarrete, A.K.B., Rojas, G.E.R., Aguilar, O.N.Y. Sobredentaduras con aditamento locator en maxilar superior y dentadura convencional en mandíbula. *Oral Año* 11 Núm. 34. 2010. 605-607.
25. http://www.phibo.com/img/catalogos/es/Manual_tecnico_locator.pdf



26. <https://www.dentaltix.com/blog/pilares-locator-para-implantes-todo-lo-que-debes-saber>
27. Kazemi R., Bethesda, Washington. ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY. All rights reserved 2010, Dr. H. Ryan Kazemi.
28. OVERDENTURE. http://www.edimplant.com/pdf/universal/overdenture_gb.pdf
29. Hamid R. Shafie, DDS, CAGS. Manual Clínico y de Laboratorio de las Sobredentaduras con Implantes. Venezuela: Editorial Amolca, 2009.
30. Overdenture procedure. BAR TYPE-METAL RIDERS. Copyright 2001.pp 108-113
31. Resende L, Ruiz A, Rocha S, Amaral de Araujo C, Domingues F. In vitro integrity of implant hexternal hexagon after application of surgical placement torque simulating implant locking. Braz Oral Res 2008; 22(2): 125-31.
32. Chun HJ, Shin HS, Han CH, Lee SH. Influence of implant abutment type on stress distribution in bone under various loading conditions using finite element analysis. Int J Oral Max Impl 2006; 21: 195-202.
33. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. Evaluation of Gold Machined UCLA-type abutments and CAD/CAM titanium abutments with a hexagonal external connection and with an internal connection. Int. J Oral Max Impl. 2008; 23: 247-252.
34. Gross M, Abramovich I, Weis El. Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: a comparative study. Int J Oral Max Impl 1999; 14: 94-100.