

**Determinantes del fracaso de la rehabilitación implantosoportada realizados en la
Universidad Santo Tomas, 2013-2019**

Laura Marcela Ayala Chiquillo y Manuel Fernando Amado Forero

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Rehabilitación Oral

Director

Nohora Camila Rúgeles Páez

Especialista en Implantología Oral y Reconstructiva

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Especialización en Rehabilitación Oral

2022

Tabla de contenido

1. Introducción	9
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Justificación	11
2. Marco Teórico.....	12
2.1 Marco Referencial.....	12
2.1.1 Marco Histórico.	12
2.2 Antecedentes de Investigación.....	13
2.3 Marco Conceptual.....	14
2.3.1 Implante dental.....	14
2.3.2 Características del implante.	14
2.3.2.2 Cuerpo de un implante dental.	15
2.3.3 Aleaciones y materiales de fabricación de los implantes dentales	15
2.3.4 Tipos de implantes dentales.	16
2.3.5 Tipos de superficie de los implantes dentales.....	17
2.3.6 Cantidad y calidad del hueso	17
2.3.7 Procedimientos de manipulación ósea en implantes dentales.....	19
2.3.7.4 Procedimientos de elevación de seno maxilar	20
2.3.9 Osteointegración.	21
2.3.10 Fracasos de los implantes dentales.	23
3. Objetivos	23
3.1 Objetivo General	24
3.2 Objetivos específicos	24
4. Métodos.....	24
4.1 Tipo de Estudio.....	24
4.2 Selección y Descripción de Participantes	24
4.2.1 Población.....	24
4.2.2 Muestra y tipo de muestreo.....	24
4.2.3 Criterios de selección (Inclusión y Exclusión).	25
4.3 Variables	25
4.3.1 Variables Independientes.	25
4.3.2 Variable dependiente.	25
4.4 Instrumento de recolección de información.....	26
4.5 Procedimiento	26
4.6 Prueba Piloto.....	26
4.7. Plan de análisis estadístico.....	27
4.7.1 Análisis Univariado	27
4.7.2 Análisis Bivariado.....	27
4.8 Implicaciones Bioéticas	27
5. Resultados	28
5.1. Análisis univariado	28
5.1.1. Aspectos generales.....	28
5.1.5. Características de los implantes y de la rehabilitación oral	31
5.2. Análisis bivariado	34
6. Discusión.....	42
7. Conclusiones	45

8. Recomendaciones	45
Referencias.....	46
Apéndices.....	51

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Variables relacionadas con el implante</i>	31
Tabla 2. <i>Características del implante</i>	32
Tabla 3. <i>Características de la rehabilitación</i>	33
Tabla 4. <i>Fracaso de los implantes dentales</i>	34
Tabla 5. <i>Fracaso vs Características sociodemográficas-sistémicas-hábitos</i>	34
Tabla 6. <i>Características del implante y rehabilitación VS Fracaso</i>	37
Tabla 7. <i>Fracaso de la rehabilitación implantosoportada</i>	40

Lista de figuras

Figura 1. <i>Prótesis fija soportada por dos implantes de cuchilla</i>	12
Figura 2. <i>Divisiones de un implante dental</i>	15
Figura 3. <i>Diseños de implantes dentales</i>	16
Figura 4. <i>Densidades descritas por Misch en las zonas edéntulas maxilares</i>	18
Figura 5. <i>Pacientes atendidos por año</i>	28
Figura 6. <i>Grupo etario</i>	29
Figura 7. <i>Compromiso sistémico</i>	30
Figura 8. <i>Hábitos</i>	30

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Variables</i>	51
Apéndice B. <i>Instrumento</i>	56
Apéndice C. <i>Plan de Análisis Estadístico</i>	61
Apéndice D. <i>Instrumento Nuevo</i>	62

Resumen

Introducción: El implante dental es un dispositivo que se integra quirúrgicamente al tejido óseo sustituyendo de manera permanente a la raíz de un diente; constituyendo una opción terapéutica más predecible en la reposición total o parcial de los dientes perdidos. La colocación de implantes dentales se considera un tratamiento eficaz, sin embargo; puede llegar a presentar fracaso de la rehabilitación implantosoportada. Por tal motivo se efectuó el presente estudio. **Objetivo:** Analizar los determinantes asociados al fracaso de la rehabilitación implantosoportada realizada en el posgrado de rehabilitación oral de la universidad Santo Tomás seccional Floridablanca en un periodo comprendido del 2013-2019. **Materiales y métodos:** Estudio con diseño descriptivo-retrospectivo de historias clínicas de pacientes atendidos en el posgrado de rehabilitación oral y que hayan recibido rehabilitación implantosoportada, desde el año 2013 al 2019 en las clínicas de oseointegración de la Universidad Santo Tomás sede Floridablanca. **Resultados:** Se reportaron 5 fracasos de los 269 tratamiento revisados, El fracaso del tratamiento de implante dental se reportó principalmente en mujeres con un rango de edad comprendido entre los 50 y 69 años de edad. Las condiciones sistémicas asociadas al fracaso del implante dental fueron las osteoporosis ($p=0.03$) y la hipertensión y los principales hábitos asociados al fracaso fueron; mantener una higiene oral regular y no a ver reportado un factor de riesgo periodontal, esta última con una significancia estadística de $p=0,004$, y 2 de los 5 tratamientos de rehabilitación oral implantosoportados se presentaron después de la rehabilitación oral ($p=0.00$). **Conclusiones:** Las características propias de los implantes dentales, del procedimiento quirúrgico, de la rehabilitación, las condiciones sistémicas y hábitos del paciente; son factores determinantes asociados al fracaso de los implantes dentales de paciente atendido en la clínica odontológicas de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga.

Palabras Clave: Implantes dentales, fracasos en implantes, rehabilitación oral, hábitos, compromiso sistémico

Abstract

Introduction: The dental implant is a device that is surgically integrated to the bone tissue permanently replacing the root of a tooth; constituting a more predictable therapeutic option in the total or partial replacement of lost teeth. The placement of dental implants is considered an effective treatment, however, it can lead to failure of implant-supported rehabilitation. For this reason, the present study was carried out. **Objective:** To analyze the determinants associated with the failure of implant-supported rehabilitation performed in the postgraduate program in oral rehabilitation at the Universidad Santo Tomás Floridablanca in the period 2013-2019. **Materials and methods:** A descriptive-retrospective study with a descriptive-retrospective design of clinical histories of patients attended in the postgraduate course of oral rehabilitation and who have received implant-supported rehabilitation from 2013 to 2019 in the osseointegration clinics of the Universidad Santo Tomás, Floridablanca campus. **Results:** Five failures were reported out of the 269 treatments reviewed. Dental implant treatment failure was reported mainly in women with an age range between 50 and 69 years of age. The systemic conditions associated with dental implant failure were osteoporosis ($p=0.03$) and hypertension and the main habits associated with failure were; maintaining regular oral hygiene and not having a reported periodontal risk factor, the latter with a statistical significance of $p=0.004$, and 2 of the 5 implant-supported oral rehabilitation treatments occurred after oral rehabilitation ($p=0.00$). **Conclusions:** The characteristics of the dental implants, the surgical procedure, the rehabilitation, the systemic conditions and habits of the patient are determining factors associated with the failure of dental implants in patients treated at the dental clinic of the Universidad Santo Tomás de Bucaramanga.

Keywords: dental implants, implant failures, oral rehabilitation, habits, systemic involvement

1. Introducción

El implante dental es un dispositivo médico, endoóseo, que permite integrarse quirúrgicamente al tejido óseo sustituyendo de manera permanente a la raíz de un diente; también constituyen la opción terapéutica más predecible en la reposición total o parcial de los dientes perdidos, con tasas de supervivencia muy elevadas (en torno al 90%) (1-3). Hoy en día, la colocación de implantes dentales es considerado un tratamiento eficaz y predecible pero que pueden presentar fracaso implantario, definido como aquellos signos y síntomas que conducen a la *explantación* del implante (3-5). Sin embargo, aunque los implantes dentales alcancen altas tasas de éxito, hay diversos factores que pueden conducir a la falla biológica y mecánica de la oseointegración (5) como mucositis periimplantaria, periimplantitis, fallas estéticas, o factores sistémicos (1,2). Los fracasos implantarios se han clasificado en tempranos o tardíos, el fracaso temprano se produce a consecuencia de un fracaso en la oseointegración derivado de factores locales o sistémicos y representan aproximadamente el 5% del total de fracasos, Por el contrario, los fracasos tardíos suelen ser producidos por factores bacterianos, hábitos parafuncionales o factores mecánicos relacionados con las prótesis que soportan los implantes y afectan a ese 95% de los implantes que alcanzan la osteointegración (4-6).

Por lo anterior nuestro objetivo es analizar los fracasos de toda la rehabilitación implantosoportada de cada paciente que recibió tratamiento en el posgrado de rehabilitación oral en la universidad Santo Tomás seccional Floridablanca, por medio de un estudio con diseño descriptivo-retrospectivo obteniendo la información de las historias clínicas de pacientes rehabilitados en la clínica de oseointegración desde el año 2013 al 2019 en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás sede Floridablanca.

1.1 Planteamiento del problema

Hoy en día la razón más común de la pérdida de dientes es la caries dental y la enfermedad periodontal. Por lo tanto, la mejor opción de tratamiento es la terapia con implantes dentales (7). Los implantes dentales ofrecen una solución predecible y eficaz para el tratamiento del edentulismo total o parcial con altas tasas de supervivencia (1-3,5,7); sin embargo, se pueden generar fallas lo cual se clasifican como: temprana, si se presenta antes de la carga protésica, la cual sugiere una incapacidad de generar oseointegración, asociada generalmente a enfermedades sistémicas, hábitos del paciente y técnicas quirúrgicas que interfieren en la cicatrización (4-6,8). Por otro lado, se encuentran las fallas tardías, es decir, las que se presentan después de la carga protésica y están asociadas a variables relacionadas con el acumulo de biofilm sobre la superficie del implante o estructuras protésicas, hábitos parafuncionales y sobrecarga generando patologías como mucositis, periimplantitis (4-6).

El tratamiento de pacientes edéntulos o parcialmente dentados con implantes es hoy en día la opción más común para restaurar la función perdida con respecto a la capacidad masticatoria y la estética (5). Las investigaciones clínicas a largo plazo (>5 años de seguimiento) informan tasas de

supervivencia muy favorables tanto en el implante como en el nivel protésico para prótesis fijas, sobredentaduras, prótesis híbrida o restauraciones de una sola corona (8). Uno de los factores principales que influye en el fracaso de un implante está relacionado con mala planeación quirúrgica y protésica, desconocimiento de la biomecánica que se ejerce sobre los implantes dentales (8) y la impericia clínica. Por esto autores como Baqain (6), Wennerberg (8), Lambert (9), entre otros (10,11), reportan la experiencia del cirujano y la complejidad del procedimiento quirúrgico como una gran influencia en el éxito del implante dental. Al igual que explican que no solo la periimplantitis es el principal problema de los implantes oseointegrados si no también la sobrecarga relacionada con la biomecánica de los sistemas protésicos (8); es importante tener en cuenta estos factores que nos hace pensar en una solución a la raíz del problema y no en los síntomas relacionados con la pérdida de tejido óseo circundante y futuro fracaso del implante dental.

Las infecciones posoperatorias también se consideran una complicación poco frecuente, con una prevalencia que oscila entre el 1,6 y el 11,5% (2,12). Por lo general, ocurren durante el primer mes después de la colocación del implante dental por cambios en la flora bucal provocados por la terapia antibacteriana sistémica y tópica posoperatoria de corta duración donde favorece el desarrollo de infecciones oportunistas (12).

La evolución de la odontología se ha encaminado en la búsqueda de diferentes opciones para resolver la falta o pérdida dental, bien sea por traumas, consecuencias de enfermedades orales o sistémicas, por cultura, iatrogenias, entre otros, produciendo “un aspecto más natural posible”. El implante dental es mediado por una serie de factores biomecánicos como el tipo de carga, el tipo de rehabilitación, la cantidad y la calidad del hueso alrededor, el material con el que está recubierto el implante y las propiedades mecánicas de los componentes del sistema (13).

La universidad Santo Tomás, cuenta con un posgrado de Periodoncia el cual inició en el año 2013, encargados en conjunto con los residentes del posgrado de Rehabilitación Oral y docentes de realizar los procedimientos quirúrgicos relacionados con la primera fase quirúrgica de implantes y fase protésica.

Estudios anteriores que se realizaron en la universidad Santo Tomás en los años 2014, 2015 y 2018 por estudiantes de pregrado y posgrado de Rehabilitación oral (14-16) evidenciaron una falla de los implantes, a pesar que se hace un acompañamiento por parte del docente y una previa planificación del caso; se han generado fracasos en algunos procedimientos llevados en las clínicas odontológicas lo cual genera “reclamaciones” por parte de los pacientes (17), lo que conlleva a pérdidas monetarias y establecer garantías para reevaluar y planificar nuevamente el caso. Esto involucra a residentes, docentes y la universidad; los cuales se relacionan entre el tiempo que representa los reprocesos, errores y retrasos que afectan la calidad del servicio prestado en las clínicas odontológicas de la universidad Santo Tomas.

Considerando lo anterior y dada la importancia de identificar los factores que conllevan al fracaso de los implantes dentales en los tratamientos, en la presente investigación emerge el siguiente interrogante:

¿Cuáles son los determinantes asociados al fracaso de la rehabilitación implantosoportada, realizada en el posgrado de rehabilitación oral de la Universidad Santo Tomás entre 2013-2019?

1.2 Justificación

La rehabilitación oral ha tenido mayor auge gracias a la demanda e interés de los pacientes por el uso de implantes dentales, ya que es un tratamiento conservador de elección con una alta tasa de éxito para reemplazar dientes perdidos en las clínicas odontológicas de las universidades nacionales y en consultorios particulares. Identificar los posibles factores o variables que conllevan al fracaso del implante dental cobra relevancia porque provee información que orienta al profesional y le permite guiar acciones que disminuyan los riesgos de fracaso y aumenten el tiempo de permanencia del implante dental, mejorando así los pronósticos del tratamiento de los implantes dentales, cumpliendo con las expectativas y satisfacción del paciente (16,18,19).

Con el aumento en la demanda e interés de los pacientes por ser rehabilitados con implantes dentales, Algunos estudios dentro de sus tasas de supervivencia no tienen en cuenta la presencia de complicaciones quirúrgicas, biológicas ó protésicas, que son importantes ya que a pesar de las altas tasas de éxito aún se presentan pacientes con enfermedades periimplantarias (19,20).

La estabilidad primaria y secundaria durante la carga funcional de la prótesis son factores importantes para prevenir la pérdida del implante dental, teniendo una mayor comprensión de estos factores asociados con el fracaso, proporciona al profesional datos para la planificación de sus tratamientos y mejora la toma de decisiones clínicas, aumentando de esta manera la tasa de éxito del implante dental (2,17,19,20).

En los posgrados de rehabilitación oral los determinantes que llevan al fracaso de los implantes podrían estar relacionados con la falta de habilidad clínica por parte del residente (9-11,15), una mala planeación quirúrgica, la preocupación y la exigencia de entrega de requisitos de grado, una insuficiente entrega de información explicando las recomendaciones postimplante afines con los cuidados que debe tener el paciente respecto a la higiene oral y asistencia a los controles periódicos.

Durante las diferentes cohortes del posgrado de Rehabilitación de la facultad de odontología de la Universidad Santo Tomás se han rehabilitado muchos pacientes con diversas características sociodemográficas, sistémicas, hábitos como mala higiene oral y características relacionadas al implante dental. Es conveniente analizar cada uno de estos factores para llevar un seguimiento de las fallas y así establecer qué nos lleva a la no supervivencia en la rehabilitación implantosoportada, ya que esto ayuda al profesional a realizar tratamientos predecibles desarrollados con una planificación y protocolos clínicos, logrando disminuir los determinantes asociados al fracaso de los implantes dentales y también minimizar los costos (18,19) por garantías asociadas a estos factores que conllevan al no éxito de la rehabilitación implantosoportada en la clínica de oseointegración del posgrado de rehabilitación oral de la universidad Santo Tomas sede Floridablanca. Por lo tanto, percibimos la relevancia de la realización de este estudio que permita Analizar los determinantes asociados al fracaso de la rehabilitación implantosoportada realizada en el posgrado de rehabilitación oral de la universidad Santo Tomás seccional Floridablanca en un periodo comprendido del 2013-2019.

2. Marco Teórico

2.1 Marco Referencial

2.1.1 Marco Histórico.

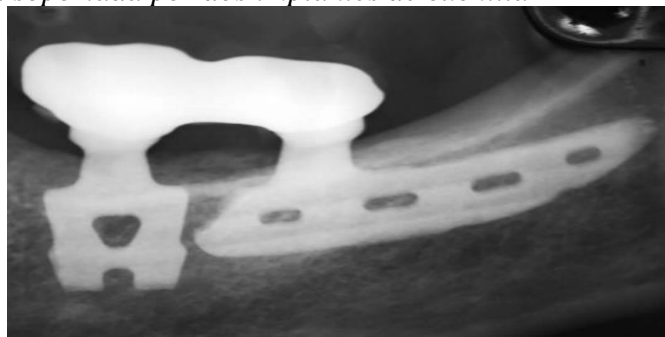
La primera evidencia de implantes dentales se atribuye a la población maya alrededor del año 600 D.C, usando conchas como implantes en el reemplazo de los dientes inferiores, hacia el año 800 D.C se realizó la cirugía de un implante de piedra en la mandíbula en la cultura hondureña (21).

El Doctor Jhon Hunter, en el año 1700 sugirió trasplantar piezas dentales de humano a otro ser humano, debido a que trabajo mucho tiempo con personas que adquirían cadáveres de manera clandestina, realizo un experimento implantando un diente humano con desarrollo incompleto en la cresta de un gallo (21).

Los implantes dentales pueden atribuirse a Venable y col, en el año 1937 por su papel en la invención de un material de aleación llamado Vitallium, que era una mezcla de cobalto, cromo y molibdeno, posteriormente en 1939, Strock realizo experimentos con animales utilizando esta aleación de metal y realizo la afirmación de que era biocompatible, este material fue usado durante décadas; los implantes en su diseño eran planos y en su forma parecidos a una cuchilla. La popularidad de estos implantes alcanzo su furor hasta principios de 1980, el dentista alemán Leonard Linkow, alcanzo a ser reconocido por sus implantes subperiósticos unilaterales y más adelante por su invención con implantes con cuchilla en 1967 (21-23).

El origen del implante de cuchilla [ver figura 1] nació por la reabsorción ósea producida por la ausencia de dientes, por lo cual se hacían la pregunta ¿cómo se puede esperar volver a entrar en la cresta edéntula que ha sufrido reabsorción durante 5 0 10 años con un implante que simula una raíz dental? El implante de cuchilla se basó en la dimensión horizontal y se diseñó con grandes aberturas o rejillas en su cuerpo con el objetivo de permitir la osteogénesis, este implante permite resistir fuerzas laterales posiblemente tan bien como dientes naturales y se diseñó una técnica para la inserción del implante de cuchilla para que los cirujanos pudieran hacerlo con éxito (23).

Figura 1. *Prótesis fija soportada por dos implantes de cuchilla*



Tomado de (23).

2.1.1.1 Reconocimiento de la odontología de implantes.

La Asociación Dental Americana (ADA) adoptó una actitud prevenida hacia los implantes dentales; Natellia y col estudiaron la relación con la viabilidad de los implantes dentales para el uso clínico, sus conclusiones mostraron que había una aceptación limitada de los implantes dentales por parte de la profesión odontológica; hacia el año 1974 la ADA comentó que los implantes dentales endoóseos se encuentran en la fase de nueva técnica y necesitan investigación continua, fue hasta en 1986 que la ADA, acepta un implante endoóseo, Biotec (Nobelpharma Gotemburgo, Suecia). Posteriormente en 1988-1989, tres sistemas de implantes también reciben la aprobación provisional del Consejo de Materiales Dentales y Dispositivos, los países pioneros en implantes dentales fueron Japón, Hong Kong y Corea del Sur (22).

2.2 Antecedentes de Investigación.

Estudios a nivel mundial han tratado el fracaso en implantes dentales, como un tema relevante en las clínicas odontológicas de pregrado y posgrado de las universidades.

En 1996, Becerra y otros, realizaron un estudio de 4 años de su ejercicio privado en sus prácticas clínicas en Antioquía con 104 pacientes de 1992-1996, de 200 implantes presentaron 6 que no se oseointegraron 3% (24). En 1997, Lambert y colaboradores, realizaron un análisis con 2572 implantes puestos por odontólogos de USA con diferente nivel de experiencia entre los años 1994-1995 encontrando un fracaso de 2,6% (9). Scurria y colaboradores en 1998 encontraron diferentes variables en la pérdida del implante entre los años 1987-1991 con 384 implantes puestos de los cuales el 8.9%, 34 implantes, experimentaron la falla en Carolina del Norte (25).

Baqain Zh y colaboradores realizaron en el 2011 un estudio en el Hospital de la Universidad de Jordania, con 399 implantes para 169 pacientes rehabilitados entre los años 2006-2010 encontrando un fallo del 4%, 15 implantes (6). Un leve incremento en el 2012, Ji y colaboradores de la universidad de Loma, California-EU, hallaron en 284 implantes un fracaso con 13 (4,5%) de ellos en menos de 1 año de la cirugía (10).

Para Colombia en el 2014, Jiménez y colaboradores, seleccionaron 345 implantes entre 2006 al 2012 de los cuales solo 32 unidades no tuvieron éxito en la Universidad Santo Tomás 11.1% (14); Allí mismo, un año después, Rodríguez Cuellar y colaboradores evaluaron 150 implantes presentando un fracaso del 4% con pacientes atendidos del 2012 al 2014 (15).

En el 2016, Chrcanovic y colaboradores, estudiaron una población de 2670 rehabilitados con 10096 implantes entre los años 1980 y 2014 en Suecia con un 5.2% de fallo (5). Por otra parte, en Portugal, Neves y colaboradores identificaron a 721 pacientes con compromiso sistémico y 3998 implantes de los cuales el 4,3% fueron catalogados en fracaso (26).

Chrcanovic y colaboradores se basaron en pacientes de los años 1980-2014 en Suecia, encontrando que en 2.340 pacientes fueron puestos 8930 implantes por 10 cirujanos expertos de una clínica privada que presentaron 6.19% de fallas en implantes (11).

2018, Nguyen y colaboradores en la Facultad de Texas, revisaron entre los años 1985-2017 a 1234 pacientes con 2742 implantes donde fallaron el 9% de los implantes, a su vez se estudiaron el reemplazo de implantes en 85 de esos pacientes con 99 implantes mostrando una supervivencia mejor que los primeros (3). En la Universidad de Barcelona-España, Camps-Font y colaboradores, se basaron en 33 pacientes con infección posoperatoria presentando un 2,8% de retiro de los implantes (12). En Colombia, Rodríguez y Hernández, en la UCC de Bogotá, tomaron un tamaño muestral de 123 implantes estudiados entre 2011-2015, fracasando con 65 implantes un porcentaje de 52,8 (13). En Bucaramanga, Noriega y colaboradores, en la USTA realizaron un estudio con 5 pacientes diabéticos atendidos desde el año 2010 al 2017, para 21 implantes teniendo como resultado 2 implantes fallidos de un mismo paciente 9.5% (16). En consultorios particulares de Pereira, Villa Carmona y colaboradores, recogieron muestras de implantes puestos en los años 2012 al 2015, un total de 683 donde solo el 2,9% equivalente a 20 implantes fracasaron (27).

En España, 2019, Castellanos L y colaboradores evaluaron a 346 personas con una misma marca de implantes, entre los años 2014 al 2017 con 44.415 implantes de los cuales el 2,1% presentaron complicaciones (2). En Turquía, Ali Altay y colaboradores realizaron su estudio en la ingesta de inhibidores de la bomba de protones durante 2012-2017 con 592 pacientes y 1918 implantes de los cuales 0.78% de implantes fallaron tempranamente (4). En la República de China, Li Chen y colaboradores estudiaron a 1236 implantes cortos puestos entre los años 2014-2017 por la Universidad de Nanjing presentando 45 perdidos un 3,6% (28). En Perú, Mayta-Tovalino y colaboradores, trabajaron con 1279 implantes durante 11 años encontrando un fracaso en 23 implantes equivalente a 1,8% (20).

En India en el 2020, Singh y colaboradores se basaron en 152 implantes entre 136 pacientes sanos y comprometidos sistémicamente descubriendo 22 implantes fallidos con 14,1% de fracaso mayor en los pacientes comprometidos con diabetes (7).

2.3 Marco Conceptual.

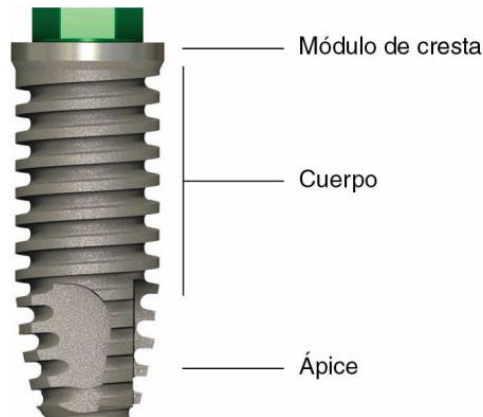
2.3.1 Implante dental.

El implante dental es un dispositivo médico, endoóseo o injerto aloplástico biocompatible el cual se integra quirúrgicamente en un reborde óseo residual, para una rehabilitación oral en ausencia de uno o más dientes perdidos logrando estética y funcionalidad como soporte para una prótesis dental (2,13,28).

2.3.2 Características del implante.

2.3.2.1 Regiones del cuerpo de un implante.

Un implante dental se divide en un módulo de cresta, un cuerpo y un ápice [ver figura 2], las partes del cuerpo del implante tienen características que hacen que favorezca su inserción quirúrgica o/y protésica del implante. El cuerpo del implante dental está diseñado para ser introducido en el hueso y servir de anclaje para posteriormente ser rehabilitado con sus aditamentos protésicos (29).

Figura 2. *Divisiones de un implante dental*

Tomado de (36).

2.3.2.2 *Cuerpo de un implante dental.*

Está diseñado principalmente para facilitar la inserción quirúrgica o la carga protésica de la interfase implante-hueso (29).

2.3.2.3 *Módulo de cresta.*

Está diseñada para retener el elemento protésico de un sistema de implantes de dos piezas, también es la zona de transición entre el cuerpo y la zona transósea del implante a la cresta del reborde (29).

2.3.2.4 *Ápice del implante dental.*

El ápice del implante dental tiene forma troncocónica en su mayoría de diseños y con esto se consigue facilitar su inserción inicial en la osteotomía, puede incluir un elemento de antirrotación (29).

2.3.3 Aleaciones y materiales de fabricación de los implantes dentales

Dentro de los biomateriales utilizados para la elaboración de los implantes dentales están los metales, cerámicas, carbonos, polímeros y combinaciones de estos. Los más suaves y flexibles de estos biomateriales son los polímeros, haciendo que tenga baja resistencia mecánica y puedan llegar a sufrir fracturas bajo altas fuerzas de cargas. Los polímeros en implantología tienen poco uso y se usaron para elaborar amortiguadores que iban ubicados entre el implante y la supraestructura (30).

El titanio se ha utilizado como material del implante dental desde que Branemark los incluyó en la década de 1960. Estos materiales poseen excelentes propiedades fisicoquímicas, mecánicas, también es biocompatible y presenta alta resistencia a la fatiga y la corrosión. Sin embargo, presentan un módulo elástico más alto que el del hueso siendo el titanio de 110 GPa y el del hueso cortical de 14 GPa. Y esta variable puede llegar a ocasionar tensión, resorción ósea y hasta fractura del implante. También el titanio ha ocasionado algunos problemas clínicos como alergias, degradación y contaminación de la superficie relacionada con periimplantitis (31).

Se han usado otros metales para la oseointegración, como el zirconio y el oro y aleaciones de Titanio, Aluminio y Vanadio, estas aleaciones fortalecen el implante sin embargo han demostrado tener un contacto deficiente entre el hueso y el implante (21,30).

La polietileno (PEEK) es un material termoplástico policíclico semicristalino que se ha propuesto como sustituto de los metales en biomateriales, pero destacan sus ventajas clínicas como material de implante dental en comparación con el titanio, ya que causa menos reacciones alérgicas, es radiotransparente y causa menos ruidos en la resonancia magnética, no tiene color metálico, es de color beige con un toque de gris y eso hace que tenga un aspecto más estético que el titanio. PEEK puede usarse como superestructura, pilar del implante o cuerpo del implante, presenta alta resistencia mecánica y química (31).

Para reemplazar el uso del titanio se ha propuesto una alternativa en implantes dentales, llamado tantalio que ha demostrado bioactividad y excelentes respuestas biológicas observándose buen comportamiento antibacteriano y acelera significativamente la formación de apatita similar a hueso posterior al tratamiento (32).

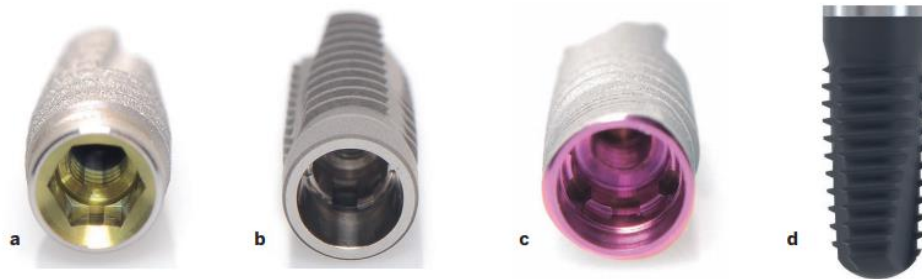
2.3.4 Tipos de implantes dentales.

Las diferencias en el diseño de los implantes dentales están relacionadas con el cuello del implante y la conexión implante- pilar, donde se han identificado dos factores principales en el diseño de implantes que son importantes en el desarrollo de hueso nuevo, dentro de estos conceptos de pérdida ósea están: presencia ausencia del cuello pulido y conexión implante pilar o micrograp. Estos factores se han señalado como importantes para la supervivencia del implante y la estabilidad del hueso crestral (19,33).

Tres tipos de cuello de implante: (a) superficie rugosa (b) pulida (c) micro rosca.

Existen diferentes diseños de implantes dentales [ver figura 3] con diferentes tamaños de collares pulidos y tipos de conexiones implante-pilar- interna, con conexión de 45 grados, conexión cónica, con parte horizontal pulida, implante con 12 grados conexión cónica, implante con cuello pulido (33).

Figura 3. *Diseños de implantes dentales*



Tomado de (33).

2.3.5 Tipos de superficie de los implantes dentales.

Unas de las estrategias para mejorar la oseointegración consistió en hacer más rugosa la superficie del implante, pues se observó que una superficie rugosa aumenta el contacto hueso-implante y además mejora la resistencia del área de contacto hueso-implante, en la década de los 90, se desarrolló técnicas para crear rugosidades en las superficies de los implantes como rociado con plasma spray de titanio y chorreado con oxido de titanio, sin embargo no cumplían con las expectativas y generaron problemas en la mucosa y complicaciones peri-implantarias (8,34).

Como respuesta a estos inconvenientes se introdujeron procesos como la del doble grabado ácido. La superficie tratada con doble grabado ácido tiene una topografía de dos niveles que consiste en montañas de 1-3 micras de altura superpuestas sobre una superficie mínimamente rugosa, también superficies mecanizadas en configuraciones híbridas (34).

La rugosidad de la superficie de los implantes se puede clasificar en tres niveles según la escala de las características: de tamaño macro, micro y nano, la primera está determinada por la geometría macroscópica, por ejemplo roscas o diseño cónico, las de micro y nano-relleno promueven la oseointegración, la microtopografía actúa a nivel celular y la nanotopografía influye a nivel de proteínas para una “mayor adhesión celular” (8), los tratamientos de superficie más usados en la actualidad son grabado ácido y microarenado, su morfología a escala micrométrica favorece la adhesión y el crecimiento celular. También se observa el uso de hidroxiapatita, vidrios bioactivos como recubrimientos y tratamientos termoquímicos para modificar la superficie del implante de bioinerte a bioactivo (8,35).

2.3.5.1 Longitudes y diámetros de los implantes dentales.

Los fabricantes de implantes dentales suministran implantes de diferentes longitudes, los tamaños utilizados varían entre 7-16 mm, la longitud de los implantes usados para soportar la prótesis suele depender de la altura de hueso que se disponga en el espacio edéntulo. La longitud de los implantes está estrechamente relacionada con el diseño y el ancho del implante, la magnitud de las fuerzas y la densidad ósea (2,36).

Los implantes de 10mm o menos tienen menos probabilidades de éxito tras la carga, los implantes dentales roscados de 4 mm deben tener una longitud mínima de 12 m, cuando el hueso es poco denso (36).

2.3.6 Cantidad y calidad del hueso

La calidad ósea define la estructura interna y otras propiedades mecánicas del hueso, la calidad ósea va a depender de la remodelación ósea vital para controlar la densidad ósea y evitar daños del tejido óseo. Cuando el hueso es incapaz de recuperarse de un daño o microdaño, se llega a la falla ósea, la concentración de tensión alrededor de los implantes dentales se ve afectada por la calidad ósea (2,10, 37).

Una reducción de la estabilidad del implante y un aumento de las deformaciones óseas, están relacionadas con la baja densidad ósea y en casos de alta densidad ósea, se potencia la transmisión y distribución de la tensión desde el implante al hueso circundante. Unas de las formas de compensar la calidad ósea son aumentando la dimensión del implante dental lo que conlleva a reducir la tensión en el hueso (37).

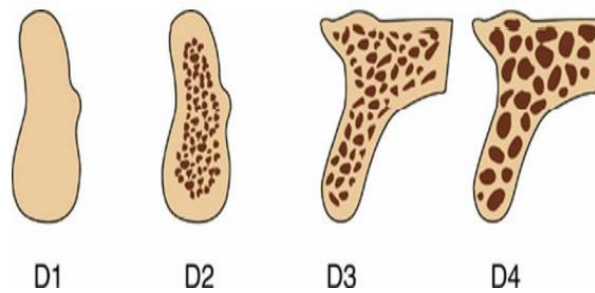
La cantidad y calidad del hueso son aspectos dentales que se tienen en cuenta para la cirugía de implante dental, donde la cantidad de hueso en el maxilar superior e inferior de edéntulos está clasificada por Misch: (a) Hueso abundante o División A, es hueso cortical denso o compacto homogéneo grande, posterior a una exodoncia dental. (b) División B, el hueso cortical poroso denso a grueso en la cresta y hueso trabecular grueso debajo, que disminuye la anchura ósea de la tabla vestibular, a la cual se recomiendan diámetros de implante entre 3 y 3,5mm. (c) División C, tiene una capa o cresta cortical porosa más delgada y hueso trabecular fino en su interior, mostrando huesos con poca altura y anchura. (d) División D, solo se encuentra hueso basal por la atrofia de la apófisis alveolar; casi no tiene hueso cortical cresta y el hueso fino compone casi todo el volumen total de hueso (14,15,19,38).

2.3.6.1 Clasificación de las densidades óseas de Misch.

Se puede encontrar hueso cortical en las superficies externas de los huesos denso o poroso, hay cuatro densidades descritas por Misch en las zonas edéntulas maxilares [ver figura 4].

El hueso D1 es hueso cortical denso, e hueso D2 incluye el hueso cortical denso-poroso de la cresta y la zona situada junto al emplazamiento de los implantes. El hueso de esta zona cortical es de tipo trabecular grueso. El hueso D3 puede encontrarse tanto en una cresta cortical porosa y más delgada como en las regiones vestibular y lingual y se puede observar hueso trabecular fino en la región situada junto al implante. El hueso D4 no tiene casi hueso cortical cresta y sus placas laterales corticales son porosas. El hueso trabecular fino representa casi todo el volumen de hueso junto al implante. Esta densidad ósea la podemos determinar mediante la localización general, el sentido del tacto durante la cirugía o la radiografía computarizada (38,39).

Figura 4. *Densidades descritas por Misch en las zonas edéntulas maxilares*



Tomado de (38).

Según Misch y col. Usando su clasificación describieron las propiedades mecánicas del hueso trabecular, ellos manifiestan que el hueso D1 es 10 veces más resistente que el hueso D4. El hueso D2 presenta resistencia a la compresión de 47-68% mayor que el hueso D3. Se concluyó, en una escala de 1 a 10, el hueso D1 tiene una resistencia de 9-10; el hueso D2, de 7-8; el hueso D3 es un 50% más débil que el hueso D2 y tiene una resistencia de 3-4 en la escala de resistencia, y el hueso D4 tiene una resistencia de 1-2 y es hasta 10 veces más débil que el hueso D1 (38).

2.3.7 Procedimientos de manipulación ósea en implantes dentales.

2.3.7.1 Técnica de expansión ósea.

Manipulación del hueso para formar un sitio receptor para un implante sin retirar ningún hueso del paciente, el objetivo de esta técnica es mantener el hueso blando existente empujando las placas óseas vestibulares el reborde residual lateralmente con trauma mínimo, aprovechando la calidad de hueso tipo III y IV al reubicar el hueso alveolar en lugar de perderlo (40).

2.3.7.2 Técnica de división de la cresta alveolar.

También denominada técnica de división del reborde o extensión ósea, se puede usar para aumentar el maxilar superior e inferior atroficos antes de la colocación del implante, esta técnica es usada cuando el ancho no es suficiente para utilizar osteotomos redondos, proporcionando un método más rápido en el que una cresta atrofica se puede expandir e injertar de manera predecible con aloinjertos óseos, eliminando la cirugía de segunda etapa, además no requiere el periodo de espera de 4 a 6 meses para la consolidación ósea antes de la colocación del implante, sin embargo esta técnica solo permite aumentar la dimensión ósea vestibulolingual y no es aplicable si hay adecuada altura ósea (40).

2.3.7.3 Regeneración ósea guiada.

Conocida también por regeneración ósea protegida por membrana, lo que requiere el uso de membranas oclusivas de células para proporcionar espacio sobre un defecto, este promueve el crecimiento interno de células osteogénicas y evita que otras células migren desde el tejido blando. Esta técnica es utilizada antes o al mismo tiempo que la colocación del implante (40).

Los injertos óseos se pueden obtener del mismo paciente, los cuales llevan el nombre de autólogos, de zonas edéntulas como la tuberosidad del maxilar, la sínfisis y la rama mandibulares, en zonas extraorales encontramos cresta iliaca, costillas y la tibia y forman hueso mediante el proceso de osteogénesis y osteoinducción, dentro de sus ventajas encontramos que mantiene estructuras óseas como minerales, colágeno y osteoblastos viables y proteínas morfogénicas óseas (40).

Los aloinjertos son un injerto de tejido entre individuos de la misma muestra, pero de composición genética no idéntica, ej. Hueso de cadáver; este hueso debe ser sometido a diferentes procesos para volverlo neutral a las reacciones inmunes y evitar la contaminación cruzada de las enfermedades del huésped (14,40).

Los aloplásticos son injertos son materiales sintéticos, biocompatibles y osteoconductores, los más comunes son los fosfatos de calcio, los vidrios bioactivos y los polímeros compuestos biocompatibles. La hidroxiapatita no reabsorbible se incrusta en el tejido fibroso y hueso recién formado y la combinación de tejidos resultante es un lecho de implante no ideal (40).

Y los xenoinjertos son materiales que se obtienen de la porción inorgánica de huesos de animales, la fuente más común es la bovina, su principal desventaja es que solo son osteoconductores y la tasa de reabsorción del hueso cortical bovino es lenta (14,40).

2.3.7.4 Procedimientos de elevación de seno maxilar

Existen dos enfoques principales para este procedimiento, el primero es antróstoma lateral, es la técnica clásica y más comúnmente realizada originalmente descrita por Tatum, se usa previo al implante cuando el reborde alveolar residual es inadecuado hasta un punto en el que la estabilidad inicial del implante se ve comprometida, el segundo es el abordaje crestal, siendo un método más conservador para la elevación del piso del seno, Summers defiende esta técnica donde se fractura el piso maxilar y se levanta la membrana del seno a través de un sitio de implante con el uso de osteotomos (40).

2.3.7.5 Osteogénesis por distracción alveolar

Es usada para tratar formas graves de atrofia de la cresta alveolar, con esta técnica se crea un defecto cuando dos segmentos óseos se separan lentamente bajo tensión, permite una ganancia vertical de 3 a 20 mm sin el uso de material de injerto y no se requiere un injerto de mucosa adicional ya que el tejido blando sigue a la distracción ósea. Esta osteogénesis por distracción se puede realizar con dispositivo de aplicación central, ej., sistema LEAD, aplicación excéntrica del dispositivo ej., distractor TRACK, Martin GmbH y Co., Alemania, distracción mediante un implante ej., implante de distracción DIS-SYS; Sis Inc., Klagenfurt, Austria. (14,40).

2.3.8 Consideraciones para los implantes, indicaciones y contraindicaciones

2.3.8.1 Consideraciones.

Son varios los parámetros relacionados con el paciente y la intervención que van a dictar el éxito o el fracaso en la cirugía de un implante dental, un factor importante a mencionar es la oseointegración y la estabilidad primaria en la colocación del implante, esto depende de la calidad ósea de paciente lo que hace que aumente esa estabilidad primaria. Tener conocimientos respecto la densidad ósea es fundamental para que el odontólogo tratante elabore un plan quirúrgico y escoja el mejor diseño de implante dental para obtener como resultado estabilidad primaria, que es la ausencia de movimiento del implante inmediatamente después de haber realizado la cirugía de colocación del implante dental, la estabilidad primaria depende de varios factores, como la forma del implante, las condiciones de la superficie, la práctica quirúrgica y la calidad del hueso (19,41,4).

2.3.8.2 Contraindicaciones.

Para lograr el éxito del implante dental, es indispensable seleccionar pacientes que no tenga contraindicaciones locales o sistémicas, las cuales de estar presentes nos pueden llevar a un fracaso del implante, la capacidad intrínseca de un paciente depende en gran parte de su estado de salud, por esta razón todos los pacientes con enfermedades sistémicas no controladas o sospecha, deben asistir a una consulta médica antes de iniciar la atención odontológica, muchas de estas enfermedades sistémicas son tratables por lo cual los procedimientos odontológicos podrían ser realizados a futuro, dentro de las condiciones sistémicas encontramos; infarto de miocardio reciente o accidente cerebrovascular, colocación de prótesis valvulares, sangrado de causa desconocida o por plaquetas disminuidas, inmunosupresión, terapia activa contra el cáncer, desordenes psiquiátricos, tratamiento con bifosfonatos intravenosos, diabetes mellitus y tabaquismo. En pacientes fumadores que le han realizado procedimientos de implantes dentales se reporta 2,23 veces, más probabilidades de que ocurran fallas en los implantes dentales que en pacientes que no son fumadores y este efecto negativo se ha atribuido al efecto sobre la osteogénesis y la angiogénesis, durante la formación ósea, siendo la angiogénesis, la que juega un rol importante en el desarrollo esquelético y la reparación ósea además de transportar oxígeno y nutrientes al tejido óseo. Se observó, también, que la nicotina tiene incidencia sobre los vasos sanguíneos, lo que conlleva a vaso y venoconstricción sistémica que causan disminución en la perfusión sanguínea, poco oxígeno e isquemia, todo esto puede contribuir al fracaso de la oseointegración de los implantes dentales (2,5,7,13,14,16,41).

La ingesta de inhibidores de la bomba de protones usados en tratamientos de gastroenterología en el reflujo gastroesofágico, úlceras pépticas, dispepsia, infecciones por *Helicobacter pylori*, etc.; afecta el metabolismo óseo, la actividad de los osteoclastos y propiedades biomecánicas del hueso (disminución de la densidad, peso, grosor cortical, contenido mineral (4).

2.3.9 Osteointegración.

La osteointegración u oseointegración hace referencia a una interfaz (fijación) directa o de hueso a metal sin interposición de tejido no óseo. Branemark describió la oseointegración como un tejido altamente diferenciado, que hace una conexión estructural y funcional directa entre el hueso vivo ordenado y la superficie del implante (1,4,14,15,38).

La cicatrización del tejido óseo alrededor de los implantes dentales requiere de la intervención de eventos biológicos celulares y extracelulares que suceden en la interfaz hueso-implante hasta que sucede la oseointegración. Dentro de los procesos biológicos podemos incluir la activación de procesos osteogénicos muy parecidos a los de cicatrización ósea en términos de respuesta inicial del huésped, estos procesos biológicos están regulados por factores de crecimiento y diferenciación liberados por las células sanguíneas activadas en la interfaz hueso-implante (38).

2.3.9.1 Factores que afectan la oseointegración.

Encontramos factores biológicos y biomecánicos. En los primeros están el estado del tejido óseo del huésped y la presencia de capacidad de cicatrización intrínseca. En los factores relacionados con el anfitrión se hallan: la densidad ósea, el hueso disponible posterior a la exodoncia, ya que esto incide sobre la elección del ancho y el largo del implante, hábitos para funcionales que afectan la magnitud y la distribución de las fuerzas que pueden llegar afectar ese interfaz hueso-implante (38).

Factores relacionados con el implante, como el diseño del implante (cuerpo, longitud y diámetro, forma de la rosca, profundidad y ancho, módulo de cresta) que está a cargo de aumentar el área de superficie del implante y disminuir la tensión distribuyendo las fuerzas sobre el hueso. Respecto a las fuerzas y condiciones de carga que son aplicadas al implante, influyen el cuerpo del implante, longitud, y diámetro el principal responsable de aumentar el área de superficie del implante y disminuye la tensión distribuyendo las fuerzas generadas sobre el hueso; además se tiene en cuenta la composición química y el material del implante relacionado con su biocompatibilidad y facilitador cicatrizal, a los implantes con recubrimientos de su superficie mejoran las cualidades de adhesión interfaz hueso-implante (34,38).

El protocolo de la carga puede ser “inmediata” cuando la restauración se coloca el mismo día o dentro de las 24 horas posteriores a la colocación del implante o hasta 3-4 días posteriores a la cirugía sin esperar el periodo de curación (37), es una carga funcional con contactos oclusales; “temprana” si el implante se restauró antes de 3 meses después de la colocación; o “convencional” también llamada diferida, cuando pasaron más de tres meses después de la colocación (3).

La estabilidad primaria o biométrica se produce por la unión o acoplamiento mecánica con el hueso cortical o circundante y se ve afectada por la calidad y cantidad de hueso, también influye la técnica quirúrgica y geometría del implante como longitud, diámetro, características de la superficie. La ausencia de movilidad en el hueso después de colocar el implante también se le llama estabilidad primaria (43,44).

La asociación global International Team for Implantology, ITI, unificó protocolos y factores para la inserción de implantes dentales (15). Cada implante debe ser registrado y analizado, anotar las deserciones y número de implantes de paciente, anotar toda complicación, las evaluaciones de acuerdo con los criterios de éxito, las técnicas radiográficas de medidas deben estar estandarizadas, evaluar tejidos blandos y reportar su estado alrededor de los pilares, reportar cada fracaso de manera individual (23).

Las fases de mantenimiento prolongan la vida útil del implante evitando la colonización de bacterias que conllevan a periimplantitis (13).

2.3.10 Fracasos de los implantes dentales.

Un fracaso, fallo o pérdida de implante es considerado clínico o absoluto, sino cumple sus propósitos funcionales, estéticos o fonético y si presenta signos-síntomas como movilidad (se aflojan o se caen) (28), pérdida de osteointegración, radiolucidez periimplantaria, pérdida avanzada de hueso marginal, infección refractaria o exudado incontrolado, dolor funcional-persistente y fractura del implante que lleven a una exodoncia o explantación del implante dental (1-3,5,6,9,11,14-16, 30,44)

2.3.10.1 Periodos del fracaso en los implantes.

Durante la osteointegración, se denomina fracaso prematuro, temprano o precoz, comúnmente en el primer año contado desde la inserción del implante, cicatrización y la postura de la carga inicial ocasionado por periimplantitis, trauma quirúrgico o mucositis. El fracaso tardío o final, ocurre posterior a la osteointegración, 12 meses después, dándole función al implante, se produce infecciones bacterianas, sobrecarga oclusal y alteraciones biomecánicas. La estabilidad primaria y secundaria durante la carga funcional de la prótesis son factores importantes para prevenir la pérdida del implante dental, teniendo una mayor comprensión de estos factores asociados con el fracaso, ya que proporciona al profesional datos para la planificación de sus tratamientos y mejora la toma de decisiones clínicas, aumentando de esta manera la tasa de éxito del implante dental (1,2,6,14,15,16,17,42,45).

2.3.10.2 Factores que influyen en el fracaso.

Es importante incluir variables como la edad, sexo, enfermedad sistémica, injerto óseo, fecha de colocación, posición, longitud y diámetro del implante dental, tiempo de carga, tipo de prótesis, el tipo de oclusión, última fecha de verificación y supervivencia o pérdida del implante dental, para identificar los determinantes que llevan a perder un implante dental. Se encuentran los factores exógenos relacionados con el odontólogo tratante por su experiencia o endógenos locales como la baja calidad del hueso, efectos de radioterapia en la zona; y sistémicos con hábitos: tabaco, deficiente higiene oral, tipo de huesos, regeneración previa o simultánea a la colocación del implante dental de reemplazo, medicamentos y compromiso sistémico (2-4,7,9-11,14-16,26,46).

Complicaciones quirúrgicas en la hemorragia, alteraciones neurosensoriales y fractura mandibular (7,15), alteración de la cicatrización del huésped, rotura de una interfaz débil entre el hueso y el implante después de la conexión del pilar e infección (26). En definitiva, ausencia o pérdida de la osteointegración (47). En el fracaso protésico en la rehabilitación sobre implantes se incluyen pérdida de la osteointegración por sobrecarga biomecánica o fracturas: del implante, del pilar, de la sobreestructura protésica o del material estético de revestimiento (9,14,15).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Analizar los determinantes asociados al fracaso de la rehabilitación implantosoportada realizada en la universidad Santo Tomás en la clínica de oseointegración en un periodo comprendido desde el año 2013-2019.

3.2 Objetivos específicos

1. Establecer características socio-demográficas de la población objeto de estudio.
2. Determinar las condiciones sistémicas que conducen al fracaso de la rehabilitación implantosoportada en las clínicas de rehabilitación oral.
3. Reconocer las variables relacionadas con los hábitos del paciente, que conllevan al fracaso de la rehabilitación implantosoportada en las clínicas de rehabilitación oral.

4. Métodos

4.1 Tipo de Estudio

El presente estudio tuvo un abordaje cuantitativo ya que permitió observar los factores que intervienen en la eficacia o el éxito de la rehabilitación implantosoportada realizada en las clínicas de la Universidad Santo Tomás

El diseño de la investigación es observacional descriptivo con recolección de datos de manera retrospectiva basada en historias clínicas dentales de la Universidad Santo Tomás, sin intervenir en el factor de estudio de forma deliberada, sin manipulación intencional ni asignación al azar, por lo tanto, se realizó la descripción y análisis de lo observado en un periodo de tiempo determinado, 2013-2019, para hallar los determinantes asociados al fracaso de la rehabilitación implantosoportada.

4.2 Selección y Descripción de Participantes

4.2.1 Población.

El universo de estudio estuvo conformado por población (finita) de historias clínicas de pacientes (hombres y mujeres) que estén en los rangos de edades de 20-90 años que hayan sido atendidos en la clínica de oseointegración del posgrado de rehabilitación oral de las clínicas odontológicas de Floridablanca, que pertenezcan a los archivos desde el año 2013 al 2019, con procedimientos quirúrgicos completados por los residentes del posgrado de Rehabilitación, bajo la supervisión directa de los docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás.

4.2.2 Muestra y tipo de muestreo.

La muestra estuvo conformada por 269 historias clínicas de los pacientes a los que se les realizó rehabilitación implantosoportada. La estrategia de selección o de muestreo de la población seleccionada será intencional por conveniencia que cumpla con los requisitos de criterios de inclusión.

4.2.3 Criterios de selección (Inclusión y Exclusión).

4.2.3.1 Criterios Inclusión.

- Historias clínicas de pacientes cuyo tratamiento involucra la rehabilitación implantoportada en el posgrado de Rehabilitación Oral de la universidad Santo Tomás durante los años 2013-2019
- Pacientes con edades entre 20 a 90 años.
- Historias clínicas odontológicas de pacientes con o sin compromiso sistémico
- Pacientes que hayan cumplido con los controles exigidos en la clínica de oseointegración de la universidad Santo Tomás de Floridablanca.
- Implantes colocados en la universidad y rehabilitados en la clínica de oseointegración de la universidad Santo Tomás de Floridablanca.

4.2.3.2 Criterios de exclusión.

Historias clínicas de pacientes que estén sin los debidos anexos de rehabilitación implantoportada que hayan recibido tratamiento en la clínica de oseointegración de la universidad Santo Tomás durante los años 2013-2019.

Pacientes que estén recibiendo quimioterapias y radioterapias.

4.3 Variables

Las variables de investigación consideradas en la presente investigación fueron clasificadas de la siguiente manera:

4.3.1 Variables Independientes.

- Variables Sociodemográficas (edad, sexo, estrato socioeconómico, nivel educativo).
- Variables sistémicas (comprometido sistémicamente, osteoporosis, hipertensión, diabetes, enfermedad cardiovascular).
- Variables relacionadas con hábitos (bruxismo, onicofagia, higiene oral, tabaquismo, alcoholismo, factor de riesgo periodontal).
- Variables relacionadas con el implante (ubicación anatómica de colocación del implante, indicación para colocación del implante, realización de colgajo, colocación de injerto-hueso o membrana, protocolo de carga, tamaño del implante, número de implantes, casa comercial, semestre del odontólogo residente).
- Variables relacionadas con la rehabilitación (número de pónicos, tipo de restauración)

4.3.2 Variable dependiente.

- Fracaso de la rehabilitación implantoportada (fracasó o no fracasó)

De las cuales son 24 cualitativas y 2 cuantitativa que se les realizó la definición conceptual y operacional, su escala de medición y categoría. [Ver Apéndice A].

4.4 Instrumento de recolección de información

Se elaboró el instrumento recolector [Ver Apéndice B] para ser llenado por los investigadores del proyecto, el cuál consta de 26 preguntas con múltiples respuestas de selección según las variables sociodemográficas, sistémicas, relacionadas con hábitos y con el implante.

4.5 Procedimiento

- Después de la elaboración del instrumento recolector, se solicitó permiso por escrito a las directivas de la clínica para ingresar al Archivo de la Universidad Santo Tomás de la sede Floridablanca donde guardan las historias clínicas odontológicas desde el año 2013 al 2019 en la clínica de oseointegración del posgrado de rehabilitación oral.
- Se seleccionaron las historias clínicas del posgrado Rehabilitación oral que cumplieran con los criterios de inclusión de la sede de Floridablanca previa indagación en la base de datos de la universidad y se revisó la muestra para escoger la totalidad de las historias que cumplieron con los criterios de inclusión.
- Se realizó una prueba piloto para corroborar las variables propuestas en el instrumento recolector y las halladas en las historias clínicas.
- Se recopiló la información en los formatos impresos del instrumento de recolección por los dos investigadores del proyecto.
- Se realizó la codificación y control de la calidad de la información verificando que estén completos los ítems de cada instrumento recolector.
- Se sistematizó por duplicado en un libro de Excel por los dos residentes del proyecto para minimizar los sesgos de la digitación, se verificó la calidad de la digitación de los investigadores del proyecto mediante la rutina VALIDATE del paquete EPI-INFO 7.0 y se hizo la depuración de los datos.
- Posteriormente se exportó al paquete estadístico STATA 14 para su correspondiente procesamiento y análisis.
- Finalmente se establecieron los resultados, conclusiones y recomendaciones del estudio.

4.6 Prueba Piloto

- Se solicitó permiso por escrito a las directivas de la clínica para ingresar al Archivo de la Universidad Santo Tomás de la sede Floridablanca donde guardan las historias clínicas odontológicas desde el año 2013 al 2019 en la clínica de oseointegración del posgrado de rehabilitación oral.
- Se seleccionaron aleatoriamente 5 historias clínicas del posgrado Rehabilitación oral que cumplan con los criterios de inclusión de la sede de Floridablanca para la realización de la prueba piloto.
- Con la información hallada en las historias clínicas, se llenó el instrumento recolector.

- Se recopiló la información en los formatos impresos del instrumento de recolección por los dos investigadores del proyecto.
- Después de verificar las variables del instrumento recolector con la información que reposa en las historias clínicas, se encuentra que no hay información solicitada en la historia clínica o por parte del residente de estrato socioeconómico, nivel educativo y tampoco reposa información sobre hábitos nocivos como consumo de alcohol o tabaco y onicofagia por tal motivo se procede a eliminar estas variables del instrumento recolector.
- Se modificó la pregunta de ubicación anatómica del implante que tenía 4 opciones de respuesta, sin embargo, al verificar que hay pacientes que tienen implantes en todas las zonas se hace difícil de tabular la información, se procede a dejar a dejar 1 sola pregunta con respuesta si o no de la siguiente manera; Maxilar superior zona anterior, maxilar superior zona posterior, maxilar inferior zona anterior, maxilar inferior zona posterior
- Se realizó la codificación y control de la calidad de la información verificando que estén completos los ítems de cada instrumento recolector.

4.7. Plan de análisis estadístico

4.7.1 Análisis Univariado

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico Stata/MP versión 14.0, se procesó la información para un análisis univariado calculando frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas y medidas de tendencia central junto con medidas de dispersión (media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico dependiendo la distribución de los datos, dada por la prueba Shapiro Wilk) para las variables cuantitativas.

4.7.2 Análisis Bivariado.

Para el análisis bivariado se aplicaron medidas de resumen como la prueba chi 2 /exacto de Fisher para las variables cualitativas y las pruebas T de Student /U de Mann Whitney o Anova/Kruskal Wallis para las variables cuantitativas. Por otro lado, se observará la distribución de las variables cuantitativas con la prueba de Shapiro Wilk. Se tendrá en cuenta una significancia estadística con un valor de $p < 0,05$ [Ver Apéndice C].

4.8 Implicaciones Bioéticas

El presente trabajo de grado se ajustó a las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; de acuerdo con la resolución 8430 de 1993, artículo 11, párrafo segundo, del Ministerio de Salud de Colombia. A su vez, cumple con lo establecido en el capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos” en los artículos 5 al 11, donde se establece que a todo ser humano que sea sujeto de estudio en una investigación, se le deberá garantizar su bienestar, el respeto a la dignidad y la protección de sus derechos.

La información clínica, socio-demográfica y resultados obtenidos en el estudio sobre cada una de las historias clínicas de los participantes, será de carácter confidencial, con fines académicos y científicos para el desarrollo del estudio. Este estudio se clasificó dentro de la categoría de investigación sin riesgo mínimo.

Se respetaron los principios éticos de la Declaración de Helsinki (autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia) y que son consistentes con las buenas prácticas clínicas en las investigaciones protegiendo la confidencialidad de los registros y uso y tratamiento de la información personal según la Ley Estatutaria 1581 de 2012, llamada Habeas data, creada por el Congreso de la República de Colombia.

Se solicitó a las correspondientes dependencias de la Universidad Santo Tomás, el Comité de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, el respectivo permiso para la recolección de la información de los registros de las historias clínicas con sus protocolos de investigación aprobados antes de su ejecución.

5. Resultados

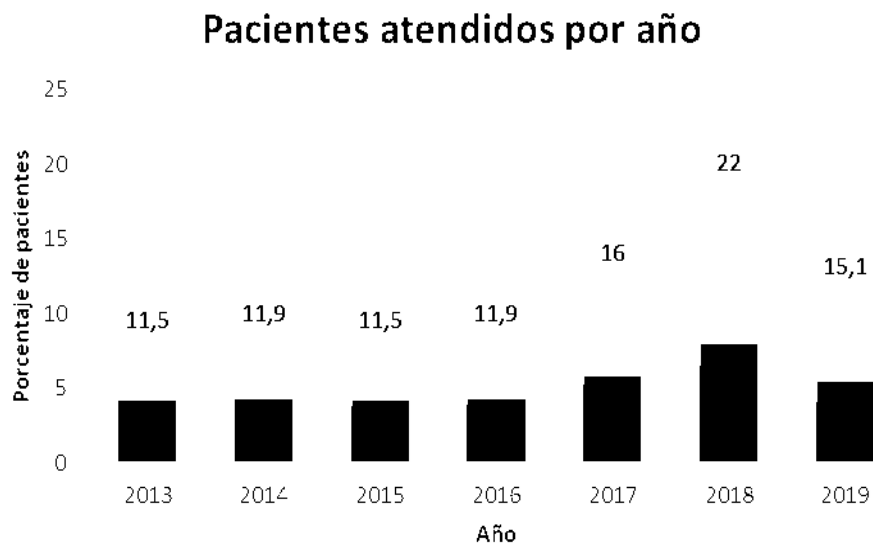
5.1. Análisis univariado

5.1.1. Aspectos generales

A través de la presente investigación fueron analizados los datos 337 historias clínicas odontológicas de las cuales, una vez aplicados los criterios de selección, se excluyeron 68 registros clínicos (1 por no cumplir con el criterio de la edad, 6 por información incompleta y 66 por tratamiento no terminado en la Universidad), obteniendo una muestra final de 269 historias clínicas de pacientes atendidos en la clínica de osteointegración de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, sede Floridablanca, a los cuales se les realizó un tratamiento de rehabilitación oral implantosoportada durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 2013 a 2019.

En la revisión de historias clínicas, con base en la información médico legal contemplada en dicho documento, se pudo establecer que el año que mayor número de pacientes atendidos para tratamiento de rehabilitación implanto soportada fue 2018 con el 22% (n=74), seguido por 2017 con el 16% (n=54) y 2019 con el 15,1% (n=51) (ver figura 5); con respecto a los años 2013, 2014, 2015 y 2016 se presentó un promedio de 40 pacientes por año.

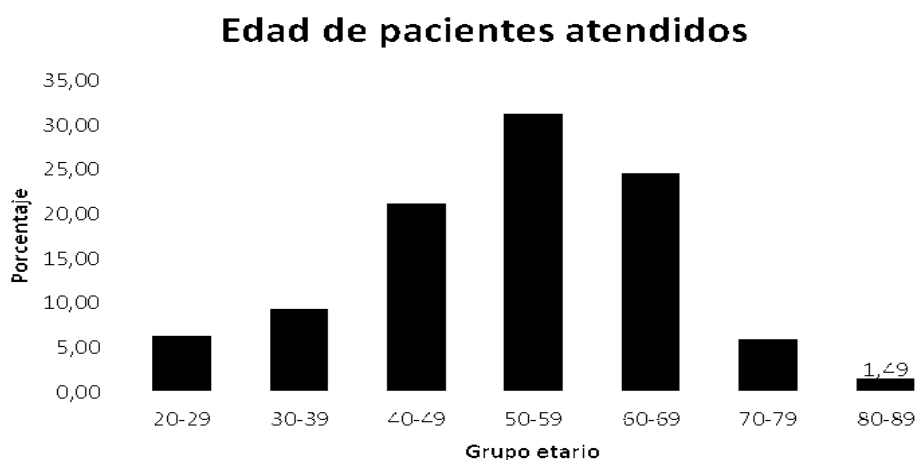
Figura 5. *Pacientes atendidos por año*



Características sociodemográficas

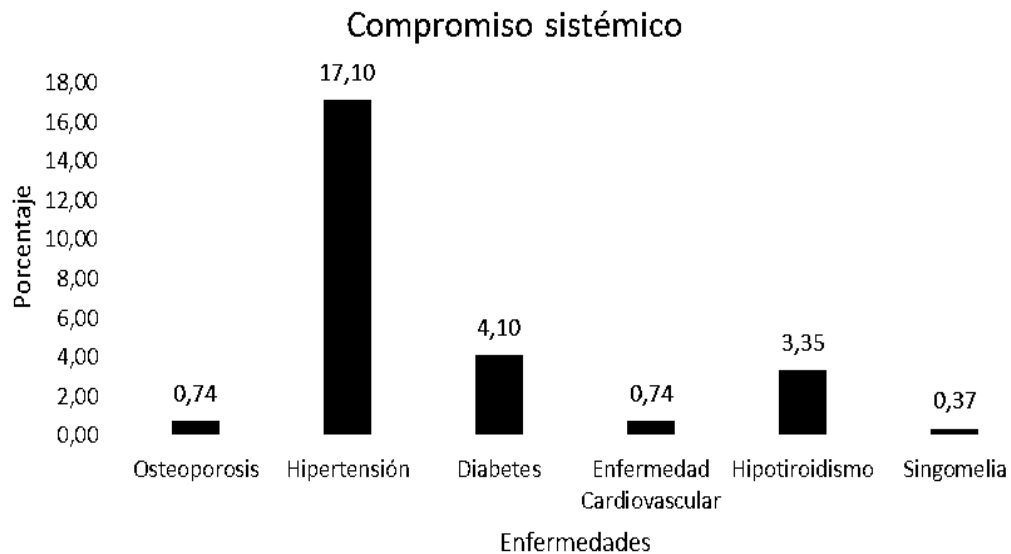
Con la información de los 269 registros clínicos se pudo establecer que el 31,2% (n=84) de los pacientes que se sometieron a tratamientos implanto soportados se encontraban en edades comprendidas entre 50 -59 años, convirtiéndose en el grupo etario más frecuente (ver figura 6). Con relación al sexo, el 71,4% (n=192) fueron mujeres.

Figura 6. *Grupo etario*



Compromiso sistémico

De acuerdo al análisis de la información relacionada con el compromiso sistémico evidenciado en las 269 historias clínicas, se logró establecer que el 77,32% (n=208) no reportaron patologías de base. No obstante, el 17,1% (n=46) reportó antecedentes de hipertensión y el 4,1% (n=11) refirió diabetes (ver figura 7).

Figura 7. *Compromiso sistémico*

Así mismo el 92,9% (n=250) no presenta un factor de riesgo periodontal; el 39,78% (n=160) de los pacientes reporta buena higiene oral y solo el 5,95% (n=16) fue diagnosticado con bruxismo (ver Figura 8).

Figura 8. *Hábitos*

5.1.5. Características de los implantes y de la rehabilitación oral

Se identificó que 43,49% (n=117) de los implantes se ubicaron en la zona posterior-inferior, seguido por el 38,29% (n=103) ubicados en la zona posterior-superior. Con relación al procedimiento quirúrgico es necesario mencionar que el 99,63% (n=268) de los implantes requirió la realización de colgajo, el 45,72% (n=123) requirió injerto de hueso o membrana y con respecto a dichos procedimientos de tipo periodontal el 36,8% (n=99) de los injertos se colocaron durante el procedimiento quirúrgico, y tan solo cuatro pacientes requirieron injerto después de la cirugía (ver tabla 1).

Tabla 1. Variables relacionadas con el implante

Variables relacionadas con el implante			Cantidad	Porcentaje
Maxilar superior zona anterior				
si			95	35,32
no			174	64,68
Total			269	100,00
Maxilar superior zona posterior				
si			103	38,29
no			166	61,71
Total			269	100,00
Maxilar inferior zona anterior				
si			70	26,02
no			199	73,98
Total			269	100,00
Maxilar inferior zona posterior				
si			117	43,49
no			152	56,51
Total			269	100,00
Realización de colgajo				99,63
si			268	99,63
no			1	0,37
Total			269	100,00
Colocación de injerto hueso -membrana				45,72
si			123	45,72
no			146	54,28

Variables relacionadas con el implante		
Total	269	100

Por otro lado, el 74,35 (n=200) de los tratamientos quirúrgicos fueron realizados por estudiantes de cuarto semestre del posgrado de periodoncia y el 55,76% (n=150) de los implantes fueron rehabilitados por estudiantes de cuarto semestre del posgrado de rehabilitación oral (ver tabla 2).

Tabla 2. *Características del implante*

Variables relacionadas con el implante		
Variable	Cantidad	Porcentaje
Momento quirúrgico de injerto		
antes implant	21	7,81
en el momento	99	36,8
después implant	4	1,49
no aplica	145	53,9
Total	269	100
Protocolo de carga		
inmediata	1	0,37
tardía	268	99,63
Total	269	100,00
Tamaño de implante		
standar	217	80,67
ancho	27	10,04
estrecho	25	9,29
Total	269	100,00
Semestre de odontólogo residente periodoncia		
tercero	14	5,20
cuarto	200	74,35
quinto	55	20,45
Total	269	100,00
Semestre de odontólogo residente rehabilitación		
tercero	6	2,23
cuarto	150	55,76
quinto	84	31,23
sexto	29	10,78
Total	269	100,00

Con respecto a las características propias de los implantes y el proceso de rehabilitación, el 99,63% (n=268) de los tratamientos reportaron una carga tardía y el 80,67% (n=217) de los

implantes fueron tamaño estándar. En los 269 tratamientos, el 29% (n=78) de los implantes son de la casa comercial biohorizons®, el 27,51% (n=74) de los pacientes recibió dos (n=2) implantes cada uno, solo el 1,12% (n=3) de los implantes reportó fracaso relacionado con el proceso de rehabilitación oral; el 73,23% (n=197) de los implantes fueron atornillados, el 0,74% (n=2) de los implantes reportaron el fracaso después de la rehabilitación oral y el 88,85% (n=239) de los implantes le fueron realizados dos controles (ver tabla 3).

Tabla 3. *Características de la rehabilitación*

VARIABLES RELACIONADAS CON LA REHABILITACIÓN	
Variable	N (%)
Casa comercial de implante	
alpha bio	1 (0,37)
biohorizons	78 (29)
biomet	5 (1,89)
cortex	11 (4,09)
densply ankylus	3 (1,12)
gmv	1 (0,37)
hahn	5 (1,89)
implant mtx	1 (0,37)
leone	2 (0,74)
microdent	5 (1,89)
miss	3 (1,12)
neodent	26 (9,67)
nobel	8 (2,97)
phibo	15 (5,58)
strauman	33 (12,27)
zimmer	72 (26,77)
Total	269 (100)
Número de implantes recibidos	
1	70 (26,02)
2	74 (27,51)
3	34 (12,64)
4	53 (19,7)
5	12 (4,46)
6	14 (5,2)
7	6 (2,23)
8	3 (1,12)
9	2 (0,74)
10	1 (0,37)
Total	269 (100)
Número de implantes relacionados con fracaso de la rehabilitación oral	
Fracaso	3 (1,12)
Sin fracaso	266 (98,88)

VARIABLES RELACIONADAS CON LA REHABILITACIÓN	
Total	269 (100)
Tipo de rehabilitación	
cementada	45 (16,73)
cemento-atornillada	27 (10,04)
atornillada	197 (73,23)
Total	269 (100)
Momento de pérdida del implante	
después RO	2 (0,74)
no aplica	267 (99,26)
Total	269 (100)
Controles asistidos	
0	4 (1,49)
1	21 (7,81)
2	239 (88,85)
3	5 (1,86)
Total	269 (100)

Finalmente, de la totalidad de los tratamientos de rehabilitación implantosoportada analizados, solo el 1,86% (n=5) de los tratamientos fracasaron dentro de un periodo de tiempo comprendido entre los 6 y 19 meses posteriores a la implantación (ver tabla 4).

Tabla 4. *Fracaso de los implantes dentales*

VARIABLES RELACIONADAS CON EL FRACASO		
Variable	Cantidad	Porcentaje
Fracaso de la Rehabilitación Implantosoportada		
Si	5	1,86
No	264	98,14
Total	269 (100)	

5.2. Análisis bivariado

Por medio del análisis bivariado se relacionan la presencia de fracaso del tratamiento implanto soportado con las características sociodemográficas, sistémicas y hábitos de los pacientes analizados, encontrando que de los 269 tratamientos revisados el 1,48% (n=4) que reportó fracaso fueron mujeres que pertenecen al grupo etario entre los 50 y 70 años de edad, no obstante, no se reportaron diferencias estadísticamente significativas (Ver tabla 5).

Tabla 5. *Fracaso vs Características sociodemográficas-sistémicas-hábitos*

Sociodemográficas - Fracaso de la Rehabilitación Implantosoportada				
Variable	N (%)	Si	No	P
Edad				

Sociodemográficas Implantosoportada		- Fracaso de la Rehabilitación		
20-29	17 (6,32)	1 (0,37)	16 (5,95)	
30-39	25 (9,29)	0 (0)	25 (9,29)	
40-49	57 (21,19)	0 (0)	57 (21,19)	
50-59	84 (31,23)	2 (0,74)	82 (30,48)	
60-69	66 (24,54)	2 (0,74)	64 (23,79)	0,55
70-79	16 (5,95)	0 (0)	16 (5,95)	
80-89	4 (1,49)	0 (0)	4 (1,49)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Sexo				
mujer	192 (71,38)	4 (1,49)	188 (69,89)	
hombre	77 (28,62)	1 (0,37)	76 (28,25)	0,55
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Compromiso sistémico - Fracaso de la rehabilitación implantosoportada				
Variable	N (%)	Si	No	P
Compromiso sistémico				
si	61 (22,68)	2 (0,74)	59 (21,93)	
no	208 (77,32)	3(1,12)	205(76,21)	0,31
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Osteoporosis				
si	2 (0,74)	1 (0,37)	1 (0,37)	
no	267 (99,26)	4 (1,49)	263 (97,77)	0,037
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Hipertensión				
si	46 (17,1)	1 (0,37)	45 (16,73)	
no	223 (82,9)	4 (1,49)	219 (81,41)	0,61
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	

**Compromiso sistémico - Fracaso de la rehabilitación
implantosoportada**

Diabetes				
si	11 (4,1)	0(0)	11 (4,10)	
no	257 (95,9)	5 (1,86)	252 (94,03)	0,81
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Enfermedad Cardiovascular				
si	2 (0,74)	0(0)	2 (0,74)	
no	267 (99,26)	5 (1,86)	262 (98,14)	0,84
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Hipotiroidismo				
si	9 (3,35)	0(0)	1 (0,37)	
no	260 (96,65)	5 (1,86)	268 (99,63)	0,98
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Singomelia				
si	1 (0,37)	0(0)	9 (3,35)	
no	268 (99,63)	5 (1,86)	255 (94,80)	0,84
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Hábitos - Fracaso de la Rehabilitación Implantosoportada				
Variable	N (%)	Si	No	P
Bruxismo				
si	16 (5,95)	0(0)	16 (5,95)	
no	253 (94,05)	5 (1,86)	248 (92,19)	0,73
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Higiene oral				
buena	160 (59,48)	2 (0,74)	158 (58,74)	0,41

Hábitos - Fracaso de la Rehabilitación Implantosoportada			
regular	107 (39,78)	3 (1,12)	104 (38,66)
mala	2 (0,74)	0(0)	2 (0,74)
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)
Factor de riesgo periodontal			
si	19 (7,06)	2 (0,74)	17 (6,32)
no	250 (92,94)	3 (1,12)	247 (91,82)
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)

0,004

Al analizar la presencia de fracaso del tratamiento implanto soportado con las características sistémicas del paciente se evidenció que uno (1) reportó Hipertensión y otra osteoporosis, presentándose en esta última patología una significancia estadística en los resultados ($p=0.03$).

Con relación a los hábitos ningún paciente con bruxismo reportó fracaso, tres (3) pacientes con higiene bucal regular reportó fracaso y dos pacientes con riesgo periodontal reportaron fracaso, presentando esta última relación un valor de $p=0,004$.

Frente a la relación de la presencia de fracaso y las características propias de implante dental y la rehabilitación fue posible precisar que tres de los implantes ubicados en la zona antero-superior y dos implantes ubicados en la zona postero-inferior presentaron fracaso. La totalidad de los implantes que reportaron fracaso tuvieron cirugía con realización de colgajo y carga tardía, el 1,12% ($n=3$) (uno antes del momento quirúrgico y dos durante la cirugía) de los implantes recibieron injerto y reportaron fracaso, la gran mayoría (cuatro de cinco) eran de tamaño estándar, y fueron tratados por estudiantes de cuarto semestre de las especializaciones de rehabilitación oral y periodoncia (ver tabla 6).

Tabla 6. Características del implante y rehabilitación VS Fracaso

Variables relacionadas con el implante - Fracaso implante				
Variable	N (%)	Si	No	P
Maxilar superior zona anterior				
si	95 (35,32)	3 (1,12)	92 (31,20)	0,23
no	174 (64,68)	2 (0,74)	172 (63,94)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Maxilar superior zona posterior				

Variables relacionadas con el implante - Fracaso implante				
si	103 (38,29)	2 (0,74)	101 (37,55)	0,63
no	166 (61,71)	3 (1,12)	163 (60,59)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Maxilar inferior zona anterior				
si	70 (26,02)	2 (0,74)	68 (25,28)	0,38
no	199 (73,98)	3 (1,12)	196 (72,86)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Maxilar inferior zona posterior				
si	117 (43,49)	1 (0,37)	116 (43,12)	0,27
no	152 (56,51)	4 (1,49)	148 (55,02)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Realización de colgajo				
si	268 (99,63)	5 (1,86)	263 (97,77)	0,98
no	1 (0,37)	0 (0)	1 (0,37)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Colocación de injerto hueso –membrana				
si	123 (45,72)	3 (1,12)	120 (44,61)	0,42
no	146 (54,28)	2 (0,74)	144 (53,53)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Momento quirúrgico de injerto				
antes implant	21 (7,81)	1 (0,37)	20 (7,43)	0,48
en el momento	99 (36,8)	2 (0,74)	97 (36,06)	
Después implant	4 (1,49)	0 (0)	4 (1,49)	
no aplica	145 (53,9)	2 (0,74)	143 (53,16)	

Variables relacionadas con el implante - Fracaso implante				
Total	269 (100)	5	264	
		(1,86)	(98,14)	
Protocolo de carga				
inmediata	1 (0,37)	0(0)	1 (0,37)	0,98
tardía	268	5	263(98,13)	
	(99,63)	(1,86)		
Total	269 (100)	5	264	
		(1,86)	(98,14)	
Tamaño de implante				
standar	217	4	213	0,61
	(80,67)	(1,49)	(79,18)	
ancho	27	1	26 (9,67)	
	(10,04)	(0,37)		
estrecho	25 (9,29)	0	25 (9,29)	
Total	269 (100)	5	264	
		(1,86)	(98,14)	
Semestre de odontólogo residente periodoncia				
tercero	14 (5,2)	0(0)	14(5,20)	0,6
cuarto	200	5	195(72,49)	
	(74,35)	(1,86)		
quinto	55	0(0)	55(20,45)	
	(20,45)			
Total	269 (100)	5	264	
		(1,86)	(98,14)	
Semestre de odontólogo residente rehabilitación				
tercero	6 (2,23)	0(0)	6(2,23)	0,31
cuarto	150	4	146(54,28)	
	(55,76)	(1,49)		
quinto	84	0(0)	84(31,23)	
	(31,23)			
sexto	29	1	28(10,41)	
	(10,78)	(0,37)		
Total	269 (100)	5	264	
		(1,86)	(98,14)	
Variables relacionadas con la rehabilitación – Fracaso				
Variable	N (%)	Si	No	P
Casa comercial de implante				
alpha bio TEC	1 (0,37)	0(0)	1(0,37)	0,31
BioHorizons®	78 (29)	2(0,74)	78(29)	
Biomet ®	5 (1,89)	0(0)	5 (1,86)	
Cortex	11 (4,09)	0(0)	11(4,09)	

Variables relacionadas con el implante - Fracaso implante				
dentsply ankylus	3 (1,12)	0(0)	3(1,12)	
Microdent GNV	1 (0,37)	0(0)	1(0,37)	
Hahn®	5 (1,89)	0(0)	5 (1,86)	
implant biomet mtx®	1 (0,37)	0(0)	1(0,37)	
Leone®	2 (0,74)	0(0)	2(0,74)	
Microdent®	5 (1,89)	0(0)	5 (1,86)	
Miss®	3 (1,12)	0(0)	3(1,12)	
Neodent®	26 (9,67)	1(0,37)	25(9,29)	
Nobel Biocare™	8 (2,97)	1(0,37)	7(2,6)	
Phibo®	15 (5,58)	1(0,37)	14(5,20)	
Straumann®	33 (12,27)	0(0)	33(12,27)	
Zimmer ®	72 (26,77)	0(0)	72(26,77)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Número de implantes recibidos				
1	70 (26,02)	0(0)	70(26,02)	0,1
2	74 (27,51)	0(0)	74(27,51)	
3	34 (12,64)	1(0,37)	33(12,27)	
4	53 (19,7)	2(0,74)	51(18,96)	
5	12 (4,46)	1(0,37)	11(4,09)	
6	14 (5,2)	1(0,37)	13(4,83)	
7	6 (2,23)	0(0)	6(2,23)	
8	3 (1,12)	0(0)	3(1,12)	
9	2 (0,74)	0(0)	2(0,74)	
10	1 (0,37)	0(0)	1(0,37)	
Total	269 (100)	5 (1,86)	264 (98,14)	
Tipo de rehabilitación				
cementada	45 (16,73)	1(0,37)	44(16,36)	0,75
cemento-atornillada	27 (10,04)	0(0)	27(10,04)	
atornillada	197 (73,23)	4(1,49)	193(71,75)	

Variables relacionadas con el implante - Fracaso implante				
Total	269 (100)	5	264	
		(1,86)	(98,14)	
Momento de pérdida del implante				
después RO	2 (0,74)	2(0,74)	0(0)	0,00
no aplica	267	3(1,12)	264	
	(99,26)		(98,14)	
Total	269 (100)	5	264	
		(1,86)	(98,14)	
Controles asistidos				
0	4 (1,49)	1(0,37)	3(1,12)	0,14
1	21 (7,81)	0(0)	21(7,81)	
2	239	4(1,49)	235(87,36)	
	(88,85)			
3	5 (1,86)	0(0)	5 (1,86)	
Total	269 (100)	5	264	
		(1,86)	(98,14)	

Al relacionar el reporte de fracaso de los tratamientos con las características propias de la rehabilitación oral, los resultados mostraron que los implantes pertenecen a las casas comerciales biohorizons(n=2), neodent (n=1), nobel(n=1) y phibo (n=2), el 0,74% (n=2) de los pacientes que recibió 4 implantes reportó fracaso de al menos uno de ellos, el 1,49% (n=4), fueron atornillados y asistieron solo a dos controles después del tratamiento culminado y el solo 0,74% (n=2) de los fracasos se presentaron después de la rehabilitación oral, presentando esta última relación un valor de p=0.000 (ver tabla 6).

Tabla 7. *Fracaso de la rehabilitación implantosoportada*

Fracaso de la rehabilitación implantosoportada	
Variable	N (%)
Edad 50-69	4 (80%)
Mujer	4 (80%)
Compromiso sistémico	2 (40%)
Osteoporosis	1 (20%)
Hipertensión	1 (20%)
Higiene regular	3 (60%)
Sin factor de riesgo periodontal	3 (60%)
Maxilar superior zona anterior	3 (60%)
Realización de colgajo	5 (100%)
Colocación de injerto hueso – membrana	3 (60%)
Injerto en el momento quirúrgico	2 (40%)

Protocolo de carga tardía	5 (100%)
Tamaño de implante estándar	4 (80%)
Residente periodoncia IV semestre	5 (100%)
Residente rehabilitación IV semestre	4 (80%)
Residente rehabilitación VI semestre	1 (20%)
Casa comercial biohorizons	2 (40%)
tipo de rehabilitación atornillada	4 (80%)
Perdida después de la rehabilitación oral	2 (40%)
Controles asistidos dos	4 (80%)

Finalmente, con el propósito de resumir las características del implantes y de la rehabilitación de los 5 fracasos reportados es preciso mencionar que el 100% de los fracasos fueron con realización de colgajo, con aplicación de protocolo de carga tardía atendidos por estudiantes de periodoncia de IV semestre. El 80% de los fracasos se presentaron en mujeres entre los 50 y 69 años de edad, con la colocación de un tamaño de implante estándar, con tipo de rehabilitación atornillada y con asistencia a solo dos controles posteriores a la terminación del tratamiento.

6. Discusión

El uso de implantes dentales se ha convertido a en una opción de tratamiento para pacientes con edentulismo parcial o total. Sin embargo, el tratamiento implantológico no está exento de limitaciones (47). Aunque la pérdida ósea marginal periimplantaria es considerada un efecto no deseado en la supervivencia y el éxito del tratamiento, las causas de la misma aún no se encuentran bien definidas (48), pues puede desarrollarse por la participación de varios factores que generan una respuesta inflamatoria ante la presencia del implante, deteriorando de manera progresiva el tejido periimplantario con pérdidas óseas marginales superiores a 2mm durante el primer año, conllevando al fracaso clínico (48).

La presente investigación se desarrolla con el propósito de analizar los principales factores que determinan el fracaso de la rehabilitación implanto soportada realizada en la clínica de osteointegración de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, sede Floridablanca, en el periodo de tiempo comprendido entre el 2013 y 2019. De acuerdo con la descripción de las características sociodemográficas de la muestra estudiada, fue preciso observar que el fracaso se presentó en el grupo etario entre los 50 y 69 años de edad en un mayor porcentaje (55,7%), lo cual coincide con los resultados publicados por Peñarrocha en el 2002 (49), cuyo estudio tuvo como objetivo determinar el porcentaje de éxito y el análisis causal de los fracasos de 441 implantes dentales, reportando mayor fracasos en pacientes con una edad promedio de 48 años, no obstante como dicho análisis no presentó diferencias estadísticamente significativas en la presente investigación, es preciso coincidir con la conclusión de Peñarrocha en la cual se afirma que la edad no constituye un factor que determine en la conservación o fracaso de los implantes dentales (49).

Con relación al género, aunque la literatura científica ha reportado que el tratamiento con rehabilitación oral implanto soportada es más común en hombres (49,50), en concordancia con la presente investigación, Valdivia (51) y Berth (52) lograron evidenciar por medio de sus estudios que sobre las edades de 45 a 50 años generalmente, este tipo de tratamientos se hace más común entre las mujeres lo cual presenta mucha similitud con esta investigación donde la gran mayoría de pacientes estudiadas corresponden al género mencionado con antelación y de igual forma la incidencia del fracaso de los tratamiento, también es mayor en el género femenino y esto, se puede deber a que durante la época más alta de la madurez femenina o entrada a la vejez, se presenta una creciente insuficiencia osteoblástica generada por la disminución de las hormonas ováricas, entre otros procesos, lo que a su vez que aumentan el proceso de reabsorción ósea y puede darle entrada al fracaso del tratamiento.

Al analizar la relación existente entre el fracaso de un tratamiento implantológico y la presencia de compromiso sistémico, estudios reportan que el padecer de enfermedades importantes representa un factor predisponente, pues comprometen el correcto proceso de cicatrización de los tejidos duros y blandos (53). La ingesta de medicamentos como el bifosfonato, indicado para el manejo de la osteoporosis, inhiben la regeneración ósea y dan lugar a la osteonecrosis (53), lo que presenta relación con lo encontrado por los investigadores donde de los dos pacientes que reportaron padecer de osteoporosis, uno presentó fracaso del tratamiento, no obstante, estos resultados no fueron estadísticamente significativos.

Balderas (53) afirma que a mayor edad de los pacientes se evidencia un incremento en la presencia de enfermedades sistémicas como la diabetes, enfermedades cardíacas e inmunológicas, entre otras, que ponen en riesgo el éxito del implante (53). Sin embargo, aunque en la presente investigación se analizó la relación entre el fracaso del implante y las enfermedades sistémicas como la osteoporosis, diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular, hipotiroidismo, y la singomelia, solo dos pacientes presentaron fracaso, uno con osteoporosis y otro con hipertensión. Para el caso puntual de la hipertensión relacionada con el fracaso del implante, es preciso mencionar la investigación realizada por Khadivi (54) mediante la cual analizó a 246 pacientes divididos en tres grupos; el grupo que contenía a los hipertensos tuvo un fracaso o pérdida de implantes de 12.8%, sin embargo, la diferencia encontrada con el grupo control no fueron estadísticamente significativas, resultados que son similares con los reportados en la presente investigación cuya muestra y porcentaje de fracaso fue similar, no obstante, los resultados no presentaron significancia estadística que permitiera determinar una relación (55,56).

Por el contrario, los resultados reportados en el estudio de Domínguez J y cols (57) se contraponen con los expuestos anteriormente, concluyendo que presenta 6 veces más fracaso de implantes un individuo con hipertensión, que uno sin esta enfermedad. Con todo lo anteriormente expuesto, no es posible realizar un análisis a fondo y compararlos con los resultados del presente estudio, pues solo se reportaron 46 pacientes con hipertensión de los cuales uno presentó fracaso, sin analizar condiciones adicionales propias de la enfermedad que permitan establecerla como un factor de riesgo (57). Se sugiere, para futuras investigaciones, abordar el estudio y análisis de la medicación que están recibiendo el paciente para el manejo de la hipertensión ya que ningún estudio hace mención a esto, tampoco del grado de la misma de acuerdo a su clasificación ni del

tiempo de duración de la enfermedad, lo que presuntamente influye en el fracaso de los implantes dentales.

Respecto a los hábitos de los pacientes, en el presente estudio, de los 5 fracasos de implante reportados, 3 presentaron un higiene oral regular y, aunque dicho resultado no tuvo significancia estadística, concuerda con lo mencionado por Villa en el 2018 (27), quien realizó un estudio para determinar el fracaso de los implantes dentales, reportando pérdida del tratamiento entre el 1-5% de los implantes analizados, que se a su vez, se asocian a hábitos como la higiene oral deficiente, hábito de fumar, sobrecarga protésica, e incluso la presencia de bruxismo, que también fue analizada en este estudio, pero no reportó asociación el fracaso del implante. Ahora bien, al observar el factor de riesgo periodontal y su relación con el fracaso del implante, fue posible evidenciar que de los pacientes que reportaron riesgo periodontal solo 2 fracasaron, mientras que los pacientes que manifestaron no presentar riesgo periodontal, 3 fracasaron; y aunque Rodríguez (58) manifiesta que la presencia de riesgo periodontal asociada al fracaso corresponde al 5,9% ($p=1,000$), el resultado observado en la presente investigación se puede explicar mediante la hipótesis de que si un paciente presentó riesgo periodontal, posiblemente acudió a consulta con el especialista y adoptó las recomendaciones e instrucciones de autocuidado que ofrece el profesional en periodoncia con el propósito de mejorar su pronóstico y presuntamente, pudo haber sido eso lo que no permitió que el fracaso del implante dental se presentara con una alta prevalencia en esta investigación.

De acuerdo a la ubicación, los fracasos se reportaron principalmente en la zona anterior maxilar y con menor frecuencia en la zona posterior mandibular, hallazgos similares a los descritos Álvarez en el 2021 (59) quien manifiesta que los fracasos se reportan mayormente en la zona maxilar y esto se debe a que estas áreas presentan un alto proceso de reabsorción y una menor calidad ósea (59). Por otro lado, Al analizar las características del procedimiento quirúrgico fue posible evidenciar que en la totalidad de los fracasos reportados se presentó realización de colgajo y un protocolo de carga tardía, que al compararse con lo evidenciado por Rodríguez (58), concuerda con el resultado del protocolo de carga, pero difiere con la realización del colgajo, sin embargo, esta relación no tuvo significancia estadística. El reporte correspondiente al protocolo de carga tardío se explica por el tiempo de exposición microbiana al medio oral y a los factores inmunológicos de huésped que se encuentran circundantes en el sistema (58).

También se evidenció que la mayoría de los fracasos se evidenciaron en implantes dentales tipo estándar, pero no fue posible establecer una asociación clara, dado que los tres grupos de tamaño de implante analizados (estándar, ancho y estrecho) no presentaron el mismo número de implantes, generando un sesgo. La misma situación se presentó con el tipo de rehabilitación (atornillada, cementada y cemento-atornillada), donde 4 de 5 fracasos se reportaron en las restauraciones atornillada, cuyo grupo de muestra fue mayor a los otros dos. No obstante, la literatura reportada refuerza los datos observados en el presente estudio, donde el porcentaje de fracaso de una restauración corona cemento-atornillada fue del 15,7%, mientras que el de las coronas totalmente atornilladas fue hasta de 46,6%; determinando que las fallas de retención por aflojamiento del tornillo son menores en las cementadas (60).

Finalmente, con respecto a la presencia de fracaso de acuerdo los controles postoperatorios, se evidenció que 4 de 5 fracasos se presentaron en pacientes que habían asistido, por lo menos a dos

controles después del tratamiento completo, por lo que se podría suponer que a pesar de recibir la información relacionada con los autocuidados que se debían adoptar para garantizar el éxito del tratamiento, el paciente no era constante o no los efectuaba de la manera correcta, lo que culminó con el fracaso del tratamiento y esto se debe a que el acúmulo de placa bacteriana derivada de un cepillado deficiente o mala técnica del mismo, puede evolucionar a una mucositis periimplantaria, por la proliferación apical de los patógenos, agravando así la inflamación y causando una pérdida ósea (61).

Es importante resaltar como fortaleza de la presente investigación que la información que de esta se deriva, permite, además de conocer los posibles factores asociados a la presencia de fracaso periimplantario, concientizar al profesional sobre la importancia de reforzar la higiene oral como estrategia preventiva ante la posible pérdida del tratamiento, que influya en el mejoramiento del pronóstico de las restauraciones implanto soportadas. Por otro lado, dentro de las limitaciones de la presente investigación se menciona la emergencia sanitaria por COVID-19 que impidió lograr recolectar una muestra más reciente, debido a que para esa vigencia el número de paciente atendidos redujo casi en su totalidad. Adicionalmente, la información relacionada con los protocolos de fresado es limitada, lo que dificulta identificar de manera pertinente las fallas que se presentan en el tratamiento implantológico dental.

7. Conclusiones

Las características propias de los implantes dentales, del procedimiento quirúrgico, de la rehabilitación, las condiciones sistémicas y hábitos del paciente; son factores determinantes asociados al fracaso de los implantes dentales de paciente atendido en la clínica odontológicas de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga.

El fracaso del tratamiento de implante dental se reportó principalmente en mujeres con un rango de edad comprendido entre los 50 y 69 años de edad.

Las condiciones sistémicas asociadas al fracaso del implante dental fueron las osteoporosis ($p=0.03$) y la hipertensión y los principales hábitos asociados al fracaso fueron; mantener una higiene oral regular y no a ver reportado un factor de riesgo periodontal, esta última con una significancia estadística de $p=0,004$, y 2 de los 5 tratamientos de rehabilitación oral implantosoportados se presentaron después de la rehabilitación oral ($p=0.00$).

8. Recomendaciones

Se sugiere darle continuidad a la línea de investigación, haciendo especial énfasis en la presencia de compromisos sistémicos y como las características propias de la enfermedad; como la duración de la misma, tratamiento recibido o medicamentos prescritos, pueden representar un factor de riesgo ante la pérdida o fracaso de un tratamiento implanto soportado.

Con el propósito de establecer una relación entre los malos hábitos y/o hábitos para funcionales del paciente, resulta interesante analizar en futuras investigaciones variables como el hábito de fumar, incluyendo frecuencia y cantidad, la ingesta de alcohol o la presencia de onicofagia.

Para futuras investigaciones, se recomienda incluir el análisis de la estabilidad primaria, cuya alteración se ha reportado como un fracaso o fallo del proceso de osteointegración que finalmente culmina con la pérdida del implante dental.

Finalmente, se recomienda manejar un formato único de historia clínica para los posgrados de odontología de la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, dado que, al poseer tantos anexos, la

información es repetitiva, inconclusa e incompleta, lo que dificulta la correcta identificación de fallas y fracasos de los tratamientos.

Referencias

1. Hickin M.P., Shariff J.A., Jennette P.J., Finkelstein J., Papapanou P.N. Incidence and Determinants of Dental Implant Failure: A Review of Electronic Health Records in a U.S. Dental School. *Journal of Dental Education*. 2017 oct; 81(10):1233-1242. Doi: 10.21815/JDE.017.080
2. Castellanos Cosano L., Rodriguez Perez A., Spinato S., Wainwright M., Machuca Portillo G., Serrera-Figallo M.A., Et al. Descriptive retrospective study analyzing relevant factors related to dental implant failure. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019 nov 1; 24 (6):e726-38. Doi:10.4317/medoral.23082
3. Nguyen R., Soldatos N., Tran D., Stylianou P, Angelov N, Weltman R. Survival of Dental Implants Replacing Previously Failed Implants: A Retrospective Study in a University Setting. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018 Nov/Dec;33(6):1312-1319. Doi: 10.11607/jomi.5362. PMID: 30427962.
4. Altay M.A., Sindel A., Özalp Ö., Yıldırım N., Kocabalkan B. Proton pump inhibitor intake negatively affects the osseointegration of dental implants: a retrospective study. *J*

- Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2019 jun;45(3):135-140. Doi: 10.5125/jkaoms.2019.45.3.135
5. Chrcanovic B.R, Kisch J., Albrektsson T., Wennerberg A. Factors Influencing Early Dental Implant Failures. *Journal of Dental Research*. 2016 May 8; 1-8. Doi: 10.1177/0022034516646098
 6. Baqain Z.H., Moqbel W.Y., Sawair F.A. Early dental implant failure: risk factors. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2011;1-5. Doi:10.1016/j.bjoms.2011.04.074
 7. Parihar A.S., Madhuri S., Devanna R., Sharma G., Singh R., Shetty K. Assessment of failure rate of dental implants in medically compromised patients. *J Family Med Prim Care* 2020;9:883-5. Doi: 10.4103/jfmprc.jfmprc_989_19
 8. Wennerberg A., Albrektsson T. Current challenges in successful rehabilitation with oral implants. *J Oral Rehabil*. 2011 apr;38(4):286-94. Doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02170.x.
 9. Lambert P.M., Morris H.F., Ochi S. Positive effect of surgical experience with implants on second-stage implant survival. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997 Dec. 55(12):12–18.
 10. Ji TJ, Kan J.Y., Rungcharassaeng K., Roe P., Lozada J.L. Immediate loading of maxillary and mandibular implant-supported fixed complete dentures: a 1- to 10-year retrospective study. *J Oral Implantol*. 2012 Sep;38(1):469-76. Doi: 10.1563/AAID-JOI-D-11-00027.
 11. Chrcanovic B.R., Kisch J., Albrektsson T., Wennerberg A. Impact of Different Surgeons on Dental Implant Failure. *Int J Prosthodont*. 2017; 30(5):445-54. Doi: 10.11607/ijp.5151
 12. Camps Font O., Martín Fatás P., Clé-Ovejero A., Figueiredo R., Gay Escoda C., Valmaseda Castellón E. Postoperative infections after dental implant placement: Variables associated with increased risk of failure. *J Periodontol*. 2018;89:1165–1173. Doi; 10.1002/JPER.18-024
 13. Rodríguez M.P., Hernández J.C. Posibles causas asociadas al fracaso de implantes dentales colocados en pacientes de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá, hasta la segunda fase quirúrgica desde enero del año 2011 hasta diciembre de 2015. [tesis] Bogotá, [Colombia] Universidad Cooperativa de Colombia, 2018. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/6883>
 14. Jiménez Barba G.E., Aguilar Carranza E., Pinzón López L. Variables Asociadas al fracaso de los implantes colocados y rehabilitados en la Universidad Santo Tomas Floridablanca entre los años 2006 y 2012 [tesis] Bucaramanga, [Colombia] Universidad Santo Tomás, 2014. URI <http://hdl.handle.net/11634/21573>
 15. Rodríguez Cuellar L.M., García Buitrago M.Y., Pérez Sánchez P.A. Factores asociados con fracaso de los implantes dentales en una muestra de las clínicas odontológicas de la USTA. [tesis] Bucaramanga, [Colombia] Universidad Santo Tomás, 2015. URI <http://hdl.handle.net/11634/18745>
 16. Noriega Páez J., Cala Acelas O., Gómez Rosado M.A., Implantes en pacientes diabéticos un reporte de casos. [tesis] Bucaramanga, [Colombia] Universidad Santo Tomás, 2018. URI <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/12662>
 17. Choi YG, Eckert SE, Kang KI, Shin SW, Kim SK. Epidemiology of Implant Mortality Disparity Among Intraoral Positions and Prosthesis Types. *Int J Oral Maxillofac Implants*. May/June 2017;32(3):525-532.
 18. Jeong Ich, Papapanou PN, Finkelstein J. [editores]. Implant Failure Prediction Using Discriminant Analysis. 2019. 41st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC). IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 3433-3437. Doi: 10.1109/EMBC.2019.8856783

19. Chuang SK, Wei LJ, Douglass CW, Dodson TB. Risk Factors for Dental Implant Failure: A Strategy for the Analysis of Clustered Failure-Time Observations. *J Dent Res.* 2002 Aug;81(8):572-7.
20. Mayta-Tovalino F; Mendoza-Martiarena Y; Romero-Tapia P; Alvarez-Paucar M; Galvez-Calla, L; Calderon-Sanchez, J; Et al. An 11-Year Retrospective Research Study of the Predictive Factors of Peri-Implantitis and Implant Failure: Analytic-Multicentric Study of 1279 Implants in Peru. *International Journal of Dentistry.* 2019 Jun:3527872. Doi:10.1155/2019/3527872
21. Abraham C.M. A brief historical perspective on dental implants, their surface coatings and treatments. *Open Dent J.* 2014 May 16;8:50-55. Doi:10.2174/1874210601408010050
22. Pal T.K. Fundamentals and history of implant dentistry. *J Int Clin Dent Res Organ* 2015;7:6-12 <http://www.jicdro.org> IP: 114.125.171.153
23. Linkow LI, Winkler S, Shulman M, et al. A new look at the blade implant. *The Journal of Oral Implantology.* 2016; 42(4): 373–380
24. Becerra Santos F., Otalvaro Rios N., Radi Londoño J. Implantes oseointegrados. Cuatro años de experiencias. *Rev. Fac. Odont. Univ. Ant.* 1996 abr. 7(2): 6-19. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10105/1/BecerraFabio_1996_ImplantesOseointegrados.pdf
25. Scurria M.S., Morgan V., Guckes A.D., Li S., Koch G. Prognostic Variables Associated with Implant Failure: A Retrospective Effectiveness Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998 may-jun;13(3):400–406. PMID:9638011
26. Neves J., De Araujo Nobre M., Oliveira P., Martins Dos Santos J., Malo P. Risk Factors for Implant Failure and Peri-Implant Pathology in Systemic Compromised Patients. *Journal of Prosthodontics.* 2016. 1–7. Doi: 10.1111/jopr.12508
27. Villa Carmona J.J., Sandoval Zúñiga D.F., Jiménez Moore S.J., Arismendi Ramírez A. Análisis de supervivencia de implantes dentales en la determinación de su éxito o fracaso, practicados en consultorios de la ciudad de Pereira, Colombia. *Rev. Investigaciones Andinas.* 2018-08-30; 20(37):101-114. Doi: 10.33132/01248146.1250
28. Chen L., Yang T., Yang G., Zhou N., Dong H., Mou Y. Retrospective clinical analysis of risk factors associated with failed short implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019 Dec 9;1-7. Doi: 10.1111/cid.12879
29. Misch C.E. Capítulo dos: Terminología genérica de los componentes de los implantes radiculares En *Prótesis dental sobre implantes.* 2ª edición. España. ELSEVIER. 2015. p 139-189
30. Gaviria L, Salcido JP, Teja G, Joo L. Current trends in dental implants. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2014 Apr; 40(2): 50–60.
31. Rahmitasari F., Ishida Y., Kurahashi K., Matsuda T., Watanabe M., Ichikawa T.. PEEK with reinforced Materials and Modifications for Dental Implant Applications. *Dent J (Basel).* 2017 Dec; 5(4): 35.
32. Fialho L., Grenho L., Fernandes MH., Carvalho S. Porous tantalum oxide with osteoconductive elements and antibacterial core-shell nanoparticles: A new generation of materials for dental implants. *Mater. Sci. Eng.* 2021 Jan; 120. Doi: 10.1016/j.msec.2020.11761
33. Linkevicius T. Capítulo 2. IMPLANT DESIGN FACTORS. En *ZERO BONE LOSS CONCEPTS.* Zaffron M, editor. 1er edición. USA. Quintessence Publishing Company. 2019. p. 17-31

34. Lazzara RJ. El diseño de un sistema de implante dental y su posible influencia para lograr y mantener resultados estéticos a largo plazo. *Journal of implant and reconstructive dentistry*. 2012(1);15-21
35. Trueba P., Navarro C., Rodriguez J., Beltran A., Garcia F., Torres Y., Fabrication and Characterization of superficially modifies porous dental implants. *Surface and Coatings Technology*. Univ de Sevilla. 2021 feb; (408);1-4.
36. Misch C.E. Capitulo 22: Edentulismo en las regiones posteriores del maxilar superior: opciones de tratamiento con prótesis fijas. En *Prótesis dental sobre implantes*. 2ª edición. España. Elsevier. 2015. p. 1937-1999
37. Nimbalkar S, Dhattrak P, Gherde C, Joshi S. A Review article on factors affecting bone loss in dental implants. *Mater. Today: Proc*. 2021. 43(2); 970–976. Doi: 10.1016/j.matpr.2020.07.428.
38. Misch C.E. Capitulo 32: Carga progresiva del hueso: aumento de la densidad ósea mediante un protocolo protésico. En *Prótesis dental sobre implantes*. 2ª edición. España. Elsevier. 2015. p. 1937-1999
39. Sunil S, Dhantrak P. Biomechanical consideration of bone density and its influence on stress distribution characteristics of dental implants. *Materials Today: Proceedings*. 2020 Nov;46. Doi:10.1016/j.matpr.2020.10.368
40. Mittal Y., Jindal G., Garg S. Bone manipulation procedures in dental implants. *Indian J. Dent*. 2016;7:86–94. Doi: 10.4103/0975-962X.184650
41. Hwang D., Wang H.L. Medical contraindications to implant therapy: part I: absolute contraindications. *Implant Dent*. 2006;15(4). 253-360. Doi: 10.1097 / 01.id.0000247855.75691.03
42. Javed F., Romanos G.E. The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. *Journal of dentistry*. 2010;38:612-620. Doi:10.1016/j.jdent.2010.05.013
43. Swami V., Vijayaraghvan V., Swami V. Current trends to measure implant stability. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016;16:124-30. Doi: 10.4103/0972-4052.176539
44. Fuentealba R., Jofré J. Esthetic failure in implant dentistry. *Dent Clin N Am*. 2015;59:227-246. Doi.org/10.1016/j.cden.2014.08.006
45. Jeong I.C., Papapanou P.N, Finkelstein J. Implant Failure Prediction Using Discriminant Analysis. 41st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC). 2019 jul:3433-3437. Doi: 10.1109/EMBC.2019.8856783 https://www.researchgate.net/publication/336331855_Implant_Failure_Prediction_Using_Discriminant_Analysis
46. Smith Nobrega A., Santiago J.F., De Faira Almeida D.A., Dos Santos D.M, Pellizzer E.P., Goiato M.C, Irradiated patients and survival rate of dental implants: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic dentistry*. 2016;116(6): 858-866. Doi:10.1016/j.prosdent.2016.04.025
47. Caricasulo R et al., The influence of implant-abutment connection to peri-implant bone loss: A systematic review and metaanalysis, *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;1–12.
48. Albrektsson T, Johansson C, Sennerby L, Biological aspects of implant dentistry: osseointegration, *Periodontol* 2000. 1994 Feb;4:58-73.
49. Peñarrocha M, Guarinos J, Sánchez JM, Balaguer J. Estudio clínico retrospectivo (1994-99) de 441 implantes ITI en 114 pacientes con un seguimiento medio de 2,3 años. *Med Oral*. 2002;7:144-55.

50. Pérez Pérez O, Velasco Ortega E, Rodríguez O, González Olivares L. Resultados del tratamiento con implantes dentales osteointegrados en la fase quirúrgica. *Rev Cubana Estomatol.* 2013 [citado 15 Jun 2015];50(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072013000400003
51. Valdivia J. Oclusión en prótesis sobre implante. *Rev Prot Oseointegr.* 2000;4:41-59.
52. Berth M, Missika PM. *Implantología quirúrgica y protésica.* Barcelona: Masson; 2008.
53. Balderas Tamez J, Neri Zilli F, Fandino L, Guizar J, Factores relacionados con el éxito o el fracaso de los implantes dentales colocados en la especialidad de Prosthodontia e Implantología en la Universidad de La Salle Bajío, *Rev esp cir oral maxilofac.* 2017;39(2):63-71
54. Khadivi V, Anderson J, Zarb GA. Cardiovascular disease and treatment outcomes with osseointegration surgery. *J Prosthet Dent.* 1999; 81: 533-536.
55. Moy P, Medina D, Shetty V, Aghaloo T. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20: 569-577.
56. Alsaadi G, Quirynen M, Komárek A, van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of late oral implant loss. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19: 670-676.
57. Domínguez J y cols., Estudio de asociación entre enfermedades sistémicas y el fracaso de implantes dentales, *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* 2013, Vol. 6(1); 9-13
58. Rodríguez L, García M, Pérez P, Factores asociados con fracaso de los implantes dentales en una muestra de las clínicas odontológicas de la USTA, repository.usta.edu.co, 2017, [Internet], Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18745/2015%20Lina%20Rodr%C3%ADguez2.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
59. Álvarez A, Supervivencia de un implante en un paciente con previo fracaso implanto lógico, Tesis, Universidad de Sevilla, 2021, [Internet], Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/134375/TFG%20462-%C3%81LVAREZ%20S%C3%81NCHEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
60. Sandoval L, Odontóloga E. Edu.co. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/4898/1039463593_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
61. Ogata Y, Nakayama Y, Tatsumi J, Kubota T, Sato S, Nishida T, et al. Prevalence and risk factors for peri-implant diseases in Japanese adult dental patients. *J Oral Sci.* 2017;59(1):1-11.

Apéndices

Apéndice A. Variables

Variables Independientes: Sociodemográficas	Definición	Definición Operativa	Naturaleza	Escala de medición
Edad	Tiempo que ha vivido un ser humano	Número de años declarado en la historia clínica	Cuantitativa Razón	De 20 a 90 años
Sexo	En biología, el sexo es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en femeninos y masculinos	Condición biológica declarada en la historia clínica	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino
Estrato socioeconómico	Clasificación en estratos de inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos	Estrato socioeconómico registrado en la historia clínica	Cualitativa	Estrato 1,2,3,4,5 y 6
Nivel educativo	Es la educación más alta que una persona ha terminado.	Nivel educativo registrado en la historia clínica	Cualitativa	Preescolar, educación básica primaria, educación básica secundaria, educación básica media, universitaria, posgrado, ninguno.

Comprometido sistémicamente	Enfermedad sistémica, es decir que afecta al cuerpo entero.	Paciente que reporte en la historia clínica que sufre de una enfermedad sistémica	Cualitativa nominal	Si no
Osteoporosis	La osteoporosis es una enfermedad esquelética en la que se produce una disminución de la densidad de masa ósea	Patología del paciente, reportada en historia clínica	Cualitativa nominal	Si no
Hipertensión	Afección en la que la presión de la sangre hacia las paredes de la arteria es demasiado alta	Patología del paciente, reportada en historia clínica	Cualitativa Nominal	Si no
Diabetes	La diabetes es una enfermedad en la que los niveles de glucosa de la sangre están muy altos	Patología del paciente, reportada en historia clínica	Cualitativa nominal	Si no
Enfermedad cardiovascular	Afección cardíaca que se manifiesta mediante vasos sanguíneos enfermos, problemas estructurales y coágulos sanguíneos	Patología del paciente, reportada en historia clínica	Cualitativa nominal	Si no
Bruxismo	Apretar o rechinar los dientes excesivamente	Hábito relacionado en la historia clínica reportado por el paciente	Cualitativa nominal	Si No
Onicofagia	Hábito de morderse las uñas.	Hábito relacionado en la historia clínica reportado por el paciente	Cualitativa nominal	Si No
Higiene oral	Es el uso correcto de la seda dental y un excelente cepillado, removiendo la placa bacteriana y dando como resultado unos dientes limpios.	Reporte del control de placa bacteriana del paciente en la historia clínica	Cualitativa	Buena Regular Mala
Tabaquismo	Es la adicción al tabaco fumado	Reporte en historia clínica de la práctica de fumar	Cualitativa Nominal	Si no
Alcoholismo	Enfermedad crónica, caracterizada por la ingesta descontrolada de alcohol y preocupación por el consumo	Paciente reporta en historia clínica incapacidad de controlar el alcohol y su consumo recurrente	Cualitativa nominal	Si no

Bruxismo	Apretar o rechinar los dientes excesivamente	Hábito relacionado en la historia clínica reportado por el paciente	Cualitativa nominal	Si No
Factor de riesgo periodontal	Rasgos o características que aumente el riesgo del paciente a padecer enfermedad periodontal	paciente que reporte en historia clínica, diabetes mellitus, tabaquismo, mala higiene oral	Cualitativa nominal	Si no
Ubicación anatómica de colocación del implante	Zona en la que se va ubicar el implante según tomografía	Reporte en historia clínica de la ubicación anatómica de la colocación del implante	Cualitativa nominal	Maxilar superior e inferior en zona anterior Maxilar superior e inferior en zona posterior.
Indicación para colocación del implante	Cuando el motivo de la exodoncia dental se origina por traumatismos dentales, agenesia de dientes permanente conservando deciduos, lesiones endodónticas sin posibilidad de retratamiento, fracturas por pernos intraradiculares, reabsorciones.	Paciente en historia clínica cumple con los requisitos para recibir un implante dental. (ejemplo: estabilidad oclusal, planificación protésica, suficiente tejido óseo)	Cualitativa Politómica	Si No
Realización de colgajo	Es la mucosa que rodea al diente y que durante el acto quirúrgico se separa parcialmente y se levanta manteniendo su unión al resto del tejido a través de una pequeña porción a la que se denomina pedículo.	Reporte en historia clínica del procedimiento de colgajo, previo a la colocación del implante	Cualitativa nominal	Si No

Ubicación anatómica de colocación del implante	Zona en la que se va ubicar el implante nominada según tomografía	Reporte en historia clínica de la ubicación anatómica de la colocación del implante	Cualitativa nominal	Maxilar superior e inferior en zona anterior Maxilar superior e inferior en zona posterior.
Colocación de injerto. Hueso o membrana	Se basa en la formación de un nuevo hueso, para el relleno de defectos óseos, comprende el uso de membranas con funciones de barreras aptas para evitar la filtración en la zona de reparación de componentes celulares	Paciente que se le realizó regeneración ósea guiada y se reportó en la historia clínica	Cualitativa nominal	Si No
Protocolo de carga	Protocolo terapéutico de temporalización posterior al implante, puede ser carga inmediata, tardía	Analizar historia clínica si se usó protocolo de carga en una fase o dos fases.	Cualitativa nominal	Carga inmediata Carga tardía
Tamaño del implante	Longitud y diámetro del implante utilizado	Identificar en historia clínica longitud del implante utilizado en el procedimiento	Cualitativa nominal	Estándar Ancho Estrecho
Semestre del odontólogo residente tratante	Un periodo de 6 meses es llamado semestre y es el tiempo en el cual una institución educativa imparte clases a los estudiantes.		cualitativa	Primer, segundo, tercero, cuarto, quinto o sexto semestre

Casa comercial	Empresas que se dedican a la comercialización y/o fabricación de los implantes dentales.	Reporte en historia clínica de la marca comercial.	Cualitativa nominal	Especificar marca del implante encontrado
Del implante				
Numero de implantes	Cantidad de implantes utilizados para realizar la rehabilitación implantosoportada	Numero de implantes reportados en la historia clínica, que fueron utilizados para realizar la rehabilitación implantosoportada.	Cuantitativa razón	1,2,3,4,5,6,7 y 8.
Tipo de rehabilitación	Reponer protésicamente los dientes perdidos del paciente a través la rehabilitación implantosoportada.	Tipo de rehabilitación reportada en la historia clínica de toda la rehabilitación realizada con implantes dentales.	Cualitativa Nominal	Cementada Cemento-atornillada atornillada
Fracaso de la rehabilitación implantosoportada	Hallazgo de falla de las estructuras protésicas por fatiga y daño catastrófico.	Reporte por parte del residente de rehabilitación oral en la historia clínica, donde se identifica el principal factor que llevo al fracaso en la rehabilitación implantosoportada.	Cualitativa nominal	Si No

Apéndice B. Instrumento



Universidad Santo Tomás

Posgrado de Rehabilitación Oral 2021

**DETERMINANTES ASOCIADOS AL FRACASO DE LA
REHABILITACIÓN IMPLANTOSOPORTADA REALIZADA EN LA
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS 2013-2019**

Objetivo General: Analizar los determinantes asociados al fracaso de la rehabilitación implantosoportada realizada en la universidad Santo Tomás en un periodo comprendido del 2013-2019

NUMERO DE DOCUMENTO: _____ CODIGO: _____

Nº	Pregunta	Opciones de Respuesta	
Variables Dependiente			
1	Fracaso rehabilitación implantosoportada	Si <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/>
2	Tiempo en el que se reporto el fracaso de la Rehabilitación implantosoportada	_____ Meses <input type="checkbox"/>	No aplica(2) <input type="checkbox"/>
Variables Sociodemográficas			
3	Edad	20 a 29 años <input type="checkbox"/>	50 a 59 años <input type="checkbox"/>
		30 a 39 años (2) <input type="checkbox"/>	60 a 69 años (5) <input type="checkbox"/>
		40 a 49 años (3) <input type="checkbox"/>	
4	Sexo	Mujer (1) <input type="checkbox"/>	Hombre <input type="checkbox"/>
Variables Sistémicas			
5	Comprometido sistémicamente	Si (1) <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/>
6	Osteoporosis	Si (1) <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/>
7	Hipertensión	Si (1) <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/>
8	Diabetes	Si (1) <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/>
9	Enfermedad cardiovascular	Si (1) <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/>
10	Otra: _____ No aplico <input type="checkbox"/>		

N.º	Pregunta	Opciones de Respuesta
Variables relacionadas con hábitos		
1 1	Bruxismo	Si (1) <input type="checkbox"/> No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1 2	Higiene Oral	Buena (1) <input type="checkbox"/> Regular (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1 3	Factor de riesgo periodontal	Si (1) <input type="checkbox"/> No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Variables relacionadas con el implante		
1 4	Ubicación anatómica de colocación del implante	Maxilar superior <input type="checkbox"/> Si (1) zona anterior <input type="checkbox"/> No (2)
1 5	Ubicación anatómica de colocación del implante	Maxilar superior <input type="checkbox"/> Si (1) zona posterior <input type="checkbox"/> No (2)
1 6	Ubicación anatómica de colocación del implante	Maxilar inferior <input type="checkbox"/> Si (1) zona anterior <input type="checkbox"/> No (2)
1 7	Ubicación anatómica de colocación del implante	Maxilar inferior <input type="checkbox"/> Si (1) zona posterior <input type="checkbox"/> No (2)
1 8	Realización de colgajo	Si (1) <input type="checkbox"/> No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1 9	Colocación de injerto. Hueso o membrana	Si (1) <input type="checkbox"/> No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

N. o.	Pregunta	Opciones de Respuesta
2 0	Momento quirúrgico de la colocación de injerto	Antes del implante (1) ¿cuantos meses antes? _____ En el momento <input type="checkbox"/> de la Colocación del implante (2) <input type="checkbox"/> Despues del implante (3) <input type="checkbox"/> ¿Cuántos meses despues? _____ No aplica (4)
2 1	Protocolo de carga	Carga inmediata (1) <input type="checkbox"/> Carga tardía (2) <input type="checkbox"/>
2 2	Tamaño del implante	Estándar (3.5-4.2mm) (1) <input type="checkbox"/> Ancho (4.5-6 mm) (2) <input type="checkbox"/> Estrecho (2mm-3.3mm) (3) <input type="checkbox"/>
Apéndice B (Continuación)		
2 3	Semestre del odontólogo residente de periodoncia	Tercer semestre (1) <input type="checkbox"/> Quinto semestre (3) <input type="checkbox"/>

No.	Pregunta	Opciones de Respuesta			
		Cuarto semestre (2)	sexto semestre (4)	Quinto semestre (3)	sexto semestre (4)
2	Semestre del odontólogo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	residente de Rehabilitación oral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Variables relacionadas con la rehabilitación oral					
2	Casa comercial de implante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Numero de implantes que recibió el paciente	1 (1) <input type="checkbox"/>	2 (2) <input type="checkbox"/>	3 (3) <input type="checkbox"/>	4 (4) <input type="checkbox"/>
				5 (5) <input type="checkbox"/>	6 (6) <input type="checkbox"/>
					7 (7) <input type="checkbox"/>
					8 (8) <input type="checkbox"/>
					9 (9) <input type="checkbox"/>
					No apli <input type="checkbox"/>
2	Numero de implantes involucrados en el fracaso de la rehabilitación	1 (1) <input type="checkbox"/>	2 (2) <input type="checkbox"/>	3 (3) <input type="checkbox"/>	4 (4) <input type="checkbox"/>
					5 (5) <input type="checkbox"/>
					6 (6) <input type="checkbox"/>
					7 (7) <input type="checkbox"/>
					8 (8) <input type="checkbox"/>
					9 (9) <input type="checkbox"/>
					No apli <input type="checkbox"/>
2	Tipo de rehabilitación	cementada <input type="checkbox"/>	(1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

N°	Pregunta	Opciones de Respuesta
		cemento-atornillada (2) <input type="checkbox"/>
		atornillada (3) <input type="checkbox"/>
		NA (4) <input type="checkbox"/>
		Antes de la rehabilitación <input type="checkbox"/>
29	En que momento perdió el implante	Despues de la rehabilitación <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/>
30	A cuantos controles asistió el paciente	N° Controles <input type="checkbox"/> _____ No asistió(2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Apéndice C. Plan de Análisis Estadístico

Análisis Bivariado			
Variable dependiente o de Salida	Variable independiente o explicatoria	Naturaleza y categorías	Prueba estadística
Fracaso Si No	Variabes: Sociodemográficas Compromiso sistémico Relacionadas con el implante Relacionadas con la rehabilitación	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o Fisher's Exact

Apéndice D. Instrumento Nuevo



Universidad Santo Tomás
Posgrado de Rehabilitación Oral 2021

**DETERMINANTES ASOCIADOS AL FRACASO DE LA
REHABILITACIÓN IMPLANTOSOPORTADA REALIZADA EN LA
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS 2013-2019**

Objetivo General: Analizar los determinantes asociados al fracaso de la rehabilitación implantosoportada realizada en la universidad Santo Tomás en un periodo comprendido del 2013-2019

N°	Pregunta	Opciones de Respuesta				
Variables Dependiente						
1	Fracaso rehabilitación implantosoportada	<input type="checkbox"/>	Si (1)	<input type="checkbox"/>	No (2)	<input type="checkbox"/>
Variables Sociodemográficas						
2	Edad	20 a 29 años (1)	<input type="checkbox"/>	50 a 59 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		30 a 39 años	<input type="checkbox"/>	60 a 69 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		40 a 49 años	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Sexo	Mujer (1)	<input type="checkbox"/>	Hombre (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Variables Sistémicas						
4	Comprometido sistémicamente	Si (1)	<input type="checkbox"/>	No (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Osteoporosis	Si (1)	<input type="checkbox"/>	No (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Hipertensión	Si (1)	<input type="checkbox"/>	No (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Diabetes	Si (1)	<input type="checkbox"/>	No (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Enfermedad cardiovascular	Si (1)	<input type="checkbox"/>	No (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Variables relacionadas con hábitos						
9	Bruxismo	Si (1)	<input type="checkbox"/>	No (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Higiene Oral	Buena (1)	<input type="checkbox"/>	Mala (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Regular (2)	<input type="checkbox"/>			
11	Factor de riesgo periodontal	Si (1)	<input type="checkbox"/>	No (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Variables relacionadas con el implante						

N°	Pregunta	Opciones de Respuesta	
12	Ubicación anatómica de implante en maxilar superior zona anterior	Si (<input type="checkbox"/>)	No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13	Ubicación anatómica de implante en maxilar superior zona posterior	Si (<input type="checkbox"/>)	No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14	Ubicación anatómica de implante en maxilar inferior zona anterior	Si (<input type="checkbox"/>)	No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	Ubicación anatómica de implante en maxilar inferior zona posterior	Si (<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>)	No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	Indicación para colocación del implante	Si (1) <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	Realización de colgajo	Si (1) <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18	Colocación de injerto. Hueso o membrana	Si (1) <input type="checkbox"/>	No (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19	Protocolo de carga	Carga inmediata (1) <input type="checkbox"/>	Carga tardía (2) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	Tamaño del implante	Estándar (1) Ancho (<input type="checkbox"/>)	Estrecho (3) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Apéndice B (Continuación)

21	Semestre del odontólogo residente tratante	Tercer semestre (<input type="checkbox"/>) Cuarto semestre (<input type="checkbox"/>) (2)	Quinto semestre (<input type="checkbox"/>) sexto semestre (4) <input type="checkbox"/>
----	--	---	---

N°	Pregunta	Opciones de Respuesta			
Variables relacionadas con la rehabilitación oral					
22	Casa comercial de implante	_____			
4 (4) <input type="checkbox"/>					
5 (5) <input type="checkbox"/>					
6 (6) <input type="checkbox"/>					
23	Numero de implantes	1 (1)	<input type="checkbox"/>	7 (7) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 (2)					
3 (3)					
8 (8) <input type="checkbox"/>					
9 (9) <input type="checkbox"/>					
24	Tipo de rehabilitación	cementada (1)			
cemento-					
atornillada (2)					
atornillada (3)					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					