



UNIVERSIDAD VIÑA DEL MAR

# **RENDIMIENTO MASTICATORIO Y CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES GERIÁTRICOS PORTADORES DE PRÓTESIS REMOVIBLE PARCIAL Y TOTAL**

**Tesis para optar al título profesional de Cirujano Dentista y al grado académico de  
Licenciado en ciencias de la Odontología**

**Por**

**CAROLINA ATENCIO VERGARA, GIANNINA SÁNCHEZ TEMPINE, FRANCISCO  
SEPÚLVEDA CORNEJO.**

**Profesor Guía: Dra. Viviana Muenta Rojas – Cirujano dentista**

**Magíster en Cs. Odontológicas con especialización en rehabilitación oral**

**Viña del Mar, Chile**

**julio, 2017**

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a mis padres, Carola y Jorge por el apoyo brindado todos estos años sin el cual no hubiese sido posible embarcarme en esta gran odisea de ser cirujano dentista. A mi mejor amiga Michelle Pérez, quien me demostró que aun siendo distintas nuestras cruces a cargar, nunca se puede desistir en la lucha por conseguir lo que se anhela, por recordarme que la felicidad existe en las cosas simples, por darme ánimo, por brindarme apoyo en los momentos más difíciles y sobre todo porque nunca dejo de creer en mí aun cuando ni yo lo hacía. A mis amigos quienes me sacaron sonrisas, soportaron mi mal genio cuando las cosas no iban bien y quienes por sobre todo toleraron a esta monotemática amante de los dientes.

A mi abuela Fidelia, besos al cielo, gracias a ti aprendí que una mujer puede ser lo que quiera en este mundo hecho para y por los hombres.

Agradezco a Dios, a la vida por haberme demostrado que aunque no comprendamos las cosas en el momento que suceden las respuestas siempre llegan.

A Ximena Galaz, a mi Negrita Murguera por su amor incondicional y a todas las demás personas que creyeron en mí gracias inmensas e infinitas.

**Carolina Atencio Vergara**

Dedico este trabajo a Dios por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida y formación profesional, por todos los triunfos y momentos difíciles que me enseñó a superar y valorar.

De igual forma, agradecer a mis padres Rosa Ana y Jaime los cuales son un pilar fundamental en mi formación como persona. Un ejemplo a seguir, me enseñaron a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus consejos y amor incondicional. Junto a ellos agradecer a mi hermano Jaime, por existir, por demostrarme en todo momento de desaliento su apoyo incondicional y reafirmarme la fe que tiene en mí, muchas veces poniéndose en el papel de padre. Les agradezco infinitamente todo este apoyo, comprensión y cariño que me demostraron día a día.

Del mismo modo, agradecer a mi mami, por aguantarme todos esos días que llegaba con un ánimo un poco amargo pero lo más importante es hacerme sentir orgullosa al permitir que me acompañes en este camino y así disfrutar este triunfo. Junto a ti, mi vida Cristian.

A mi gran familia, por enseñarme lo que es la unión, el amor y por sobre todo que juntos tenemos lo que necesitamos. A mi amiga Katherine, agradezco todo estos años de universidad porque me dio uno de los regalos más grande el conocerte a ti, crear un lazo de amistad gigante, gracias por estar siempre en los momentos más alegres pero por sobre todo cuando no podía levantarme, gracias por cada palabra y por enseñarme a recibir un abrazo de amiga, sin ti todo hubiese sido distinto.

Gracias totales

**Giannina Sánchez Tempine**

Quiero agradecer a Dios, a la familia y a todos los que me han acompañado en este camino, principalmente a mis padres María Isabel y Enrique quienes me enseñaron con el ejemplo el trabajo duro, la perseverancia y la humildad como propósito en cada cosa que hacemos. A mis abuelos, Eliana y Roberto quienes con el cariño y las sabias enseñanzas de siempre me hicieron mejor persona. A mi esposa Daniela, quien creyó en mí y me sostuvo cuando estaba a punto de caer al abismo y con los ojos llenos de amor me trajo de vuelta dándome el impulso para volar alto como un volantín y, cuando fue necesario, tuvo la suficiente valentía para traerme de vuelta, siendo siempre leal y creyendo en mí. Mientras acompañe mi camino puedo estar seguro de no perder el norte. Gracias Totales

**Francisco Sepúlveda Cornejo**

Como grupo de tesis queremos agradecer a la Dra. Alejandra Rivera por su cercanía, sus consejos, por acompañarnos durante toda nuestra carrera y por las enseñanzas entregadas demostrando su alto nivel de docencia. Finalmente, a la Dra. Viviana Muenta toda nuestra gratitud por su carisma, cercanía, su infinita paciencia, el tiempo dedicado al desarrollo de este trabajo, el apoyo y por su gran profesionalismo. Su labor quedará grabada para siempre en nuestra memoria.

**Carolina, Giannina y Francisco**

# TABLA DE CONTENIDOS

## PRELIMINARES

## PORTADA

## AGRADECIMIENTOS ..... I

## TABLA DE CONTENIDOS ..... III

## RESUMEN ..... IV

## CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.....	VI
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	VIII
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	IX
1.3 HIPÓTESIS.....	IX
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	X

## CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.....	XII
2.1 PACIENTE GERIÁTRICO .....	XII
2.2 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN CHILE.....	XIV
2.3 PACIENTE ODONTOGERIÁTRICO .....	XVIII
2.4 CALIDAD DE VIDA.....	XXI
2.5 REHABILITACIÓN EN BASE A PRÓTESIS REMOVIBLE.....	XXII
2.5.1. Prótesis dental removible.....	xxii
2.5.2 Origen de la prótesis dental.....	xxiii
2.6 CLASIFICACIÓN PRÓTESIS REMOVIBLE.....	XXVI
2.6.1. PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE .....	XXVI
2.6.1.1. CLASIFICACIÓN SEGÚN TOPOGRAFÍA (KENNEDY):.....	XXVII
2.6.1.2. CLASIFICACIÓN SEGÚN MATERIAL DE CONFECCIÓN.....	XXIX
2.6.1.3. CLASIFICACIÓN SEGÚN SOPORTE (CLASIFICACIÓN DE REBOSSIO) .....	XXX
2.6.2. PRÓTESIS TOTAL REMOVIBLE .....	XXXIII
2.6.2.1. CLASIFICACIÓN SEGÚN TOPOGRAFÍA .....	XXXIII
2.7. COMPLICACIONES DE LAS PRÓTESIS REMOVIBLES .....	XXXIV
2.7.1. ESTOMATITIS SUBPRÓTESICA .....	XXXIV
2.8. EL SISTEMA MASTICATORIO .....	XXXV
2.9 LA MASTICACIÓN .....	XXXVI
2.10. FISIOLÓGÍA DE LA MASTICACIÓN .....	XXXVII
2.11. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO MASTICATORIO.....	XL
2.12 FISIOLÓGÍA DE LA OCLUSIÓN .....	XLI
2.12.1 ESTABILIDAD OCLUSAL EN CÉNTRICA QUE IMPOSIBILITA O IMPIDE LAS MIGRACIONES DENTARIAS .....	XLIII
2.13 TEORÍA DEL ARCO ACORTADO .....	XLVI
2.14. TIPOS DE DIENTES PROTÉSICOS.....	XLVIII
2.15. TRASTORNOS DE LA DIGESTIÓN .....	LI
2.16. TRASTORNOS DE LA NUTRICIÓN .....	LII
2.17. TEST MASTICATORIO.....	LIV

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO ..... LX**

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS.....	LX
3.1.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	LX
3.1.2. POBLACIÓN.....	LX
3.1.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN.....	LXI
3.1.4. TIPO DE MUESTREO Y TAMAÑO MUESTRAL .....	LXII
3.1.5. CÁLCULO DE TAMAÑO MUESTRAL.....	LXII
3.1.6. DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS .....	LXIV
3.1.7. INSTRUMENTOS .....	LXVII
3.1.8. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	LXVIII
3.2. METODOLOGÍA ESTADÍSTICA .....	LXIX

### **CAPÍTULO IV**

#### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ..... LXXI**

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.....	LXXI
4.1.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA .....	LXXI
4.1.2. ANÁLISIS DE COMPARACIONES ESTADÍSTICAS .....	LXXV
4.1.3. COMPARACIONES DEL RENDIMIENTO MASTICATORIO POR VARIABLE DE ESTUDIO.....	LXXVI
4.1.4. COMPARACIONES DE LA ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA POR VARIABLE DE ESTUDIO .....	LXXIX

### **CAPÍTULO V**

#### **DISCUSIONES Y CONCLUSIONES..... LXXXVI**

5.1. DISCUSIONES.....	LXXXVI
5.2. LIMITACIONES.....	XCI
5.3. RECOMENDACIONES.....	XCI
5.4. CONCLUSIÓN .....	XCII
5.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS. ....	XCVI

#### **BIBLIOGRAFÍA ..... XCVII**

#### **ANEXOS..... CVI**

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	CVI
ANEXO 2 CALIDAD DE VIDA: .....	CXI
ANEXO 3: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN.....	CXII
ANEXO 4: SOLICITUD DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN POR COMITÉ DE ETICA DE UVM .....	CXIII
ANEXO 5: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (CARTA GANTT).....	CXVI

## **RESUMEN**

Rendimiento masticatorio (RM) corresponde al grado de trituración al que puede ser sometido un alimento con un número dado de golpes masticatorios. La calidad de vida es un concepto que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con su entorno.

**Objetivo:** Medir el RM y calidad de vida en pacientes geriátricos, portadores de prótesis removible parcial y total.

**Método:** Estudio cuasi experimental. La población analizada fueron 40 pacientes geriátricos portadores de prótesis removible parcial y total de la ciudad de Viña del Mar, separados en cuatro grupos dependiendo del tipo de prótesis utilizada, los cuales trituraron maní y silicona de acuerdo al test masticatorio propuesto por Edlund y Lamm (1980). A través del método de tamizaje vibratorio y posterior pesaje de estas partículas se determinó el RM. Se aplicó la encuesta OHIP-Sp 14 para evaluar su autopercepción de calidad de vida y relacionarlo con el RM.

**Resultados:** El promedio de RM en maní fue de 19,43% y en silicona de 3,31%. Además, no se ve un patrón de correlación entre las variables del RM y la calidad de vida de los pacientes, siendo en todos los casos independientes una de otra. Se puede observar que las diferencias de RM entre los grupos son principalmente visuales más que estadísticas.

**Conclusión:** El nivel de satisfacción del paciente portador de prótesis removible no se relaciona con el RM. Los pacientes que portaban una sola prótesis así como los más jóvenes (60-75 años), fueron los que obtuvieron el mejor RM.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

El tratamiento de los maxilares edéntulos en adultos mayores, mediante la reposición de dientes perdidos con prótesis dental total o parcial, es una de las intervenciones más difíciles de la odontología.

El Adulto mayor ha sido definido internacionalmente como toda persona que ha cumplido 60 años, sin diferenciar hombres o mujeres, mientras que el paciente geriátrico se define como cualquier persona de una edad desde los 60 años en adelante, que presenta trastorno funcional físico y/o psíquico, pluripatología, polifarmacia y fragilidad social. (Organización Mundial de la Salud, 2013a; Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2015) Actualmente este grupo poblacional es el más dañado en su Salud Bucal y, por lo tanto, más propenso al edentulismo, por no haber recibido durante su vida suficientes medidas de prevención o tratamientos adecuados y oportunos para recuperar su salud bucal, lo que les ha dejado diferentes secuelas, como por ejemplo gran desdentamiento. (“Durán, A., Valderrama, L., Uribe, A. F., González, A., & Molina, J. M. (2010). Enfermedad crónica en adultos mayores. *Universitas Médica*, 51(1), 16-28.”, s. f.)

Debido al aumento demográfico de este grupo, la demanda de tratamientos de rehabilitación oral es elevada y seguirá elevándose en las próximas décadas.

Hoy en día uno de los principales retos de la odontología es mantener en boca el mayor número de dientes a lo largo de la vida. (Hobdell, Petersen, Clarkson, & Johnson, 2003) Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, la pérdida de dientes sigue teniendo una alta prevalencia alrededor del mundo. El edentulismo es un resultado complejo que refleja la historia de la enfermedad dental, su tratamiento, así como los determinantes sociales de la salud en los individuos a lo largo del curso de la vida; también muestra las actitudes que toman tanto el paciente como el dentista con relación a la enfermedad, y la disponibilidad y accesibilidad de los servicios dentales, al igual que los procedimientos dentales que se encuentran disponibles en el momento de solicitar algún tratamiento. (Kassebaum et al., 2014)

En el caso de los fracasos que se generan cuando se realiza una rehabilitación del paciente mediante prótesis parcial removible (PPR), muchos autores llegan al consenso de que se debe a un plan de tratamiento inadecuado, debido a que el odontólogo no identifica de manera correcta las condiciones específicas de cada paciente, o porque los componentes de la PPR se seleccionaron en forma errónea o se aplicaron inadecuadamente al diseño. (Boucher & Renner, 1984).

Sin embargo, cuando hablamos de prótesis total removible se puede concluir que la mayor manifestación de fracaso por parte del paciente geriátrico es el no uso de la prótesis. Dentro de las causas que refieren los pacientes se destacan: los desajustes (51,8%), seguido de las fracturas (30,1 %). (Vergés Callard et al., 2007)

Por lo demás hay que considerar que la capacidad de adaptación de cada individuo a las prótesis dentales removibles es muy variable.

Las prótesis dentales removibles, en especial las prótesis totales, se asocian a una deficiencia de potencia de los músculos de la masticación y en el rendimiento masticatorio. La potencia media de los músculos masticadores se reduce en los pacientes edéntulos un 20-30% en comparación con los pacientes con dentaduras normales. (McCracken, Arthur, 2004)

Este estudio pretende medir el rendimiento masticatorio de pacientes geriátricos portadores de prótesis removible parcial y total mediante un test masticatorio validado por otros investigadores y comparar sus resultados con los de estudios existentes, a fin de poder medir la deficiencia en este campo cuando se utilizan dichas aparatologías.

## **1.1 Problema de investigación**

Rendimiento masticatorio y calidad de vida en paciente geriátrico, portador de prótesis removible parcial y total.

### **Pregunta de investigación**

a. ¿Cuál es el rendimiento masticatorio de los pacientes geriátricos que utilizan prótesis removible parcial y/o total?

b. ¿Cómo influye en la calidad de vida el uso de prótesis removible parcial y/o total asociado al rendimiento masticatorio del paciente geriátrico?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **Objetivo General**

Medir el rendimiento masticatorio y calidad de vida en pacientes geriátricos, portadores de prótesis removible parcial y total.

### **Objetivos específicos**

Relacionar el nivel de satisfacción del portador de prótesis removible con el rendimiento masticatorio.

Relacionar el tiempo de uso de la prótesis removible con el rendimiento masticatorio.

Evaluar, a través del cuestionario OHIP- sp14, el factor psicológico al utilizar la prótesis removible en pacientes geriátricos.

## **1.3 Hipótesis**

- H<sub>n</sub> En el paciente geriátrico la utilización de prótesis removible parcial o total no influye en el rendimiento masticatorio.
- H<sub>i</sub> El uso de prótesis removible parcial o total por parte del paciente geriátrico influye en su rendimiento masticatorio.

- H1 El uso de prótesis removible parcial y total influye psicológicamente en el rendimiento masticatorio del paciente geriátrico.

#### **1.4 Justificación del estudio**

El siguiente estudio permite aportar conocimiento a la rehabilitación oral en base a prótesis removible entregando datos sobre rendimiento masticatorio que permitan mejorar la forma de devolver funcionalidad masticatoria.

Asimismo incentivar a la población de pacientes geriátricos a tener un mayor cuidado y controles periódicos de su tratamiento rehabilitador; dar a conocer cómo es la situación actual en la población de estudio, y del mismo modo generar un diagnóstico de la situación de los pacientes portadores, que permita implementar un manejo más cercano del desarrollo de la rehabilitación y prevención y promoción de la salud oral; Por consiguiente, aportar evidencia de la importancia de prevenir el edentulismo en generaciones futuras evitando las consecuencias del mismo como: deficiencias nutricionales, alteraciones digestivas, entre otras. Lo que afecta a la calidad de vida y la salud en general del adulto mayor, grupo etario de mayor crecimiento en Chile en los últimos años.

Con esta investigación se podrá actualizar y dar a conocer cómo es la autopercepción de salud oral y como ésta influye en la calidad de vida a través de una encuesta para evidenciar la satisfacción del uso de prótesis removible.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Paciente geriátrico**

El paciente geriátrico es cualquier persona de una edad avanzada (entiéndase desde los 60 años en adelante) quienes presentan trastorno funcional físico y/o psíquico, pluripatología, polifarmacia y fragilidad social. A mayor edad, mayores posibilidades de presentar esas características. (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2015)

Según la Organización Mundial de la Salud, las personas de 60 a 74 años, son consideradas de edad avanzada; de 75 a 90, ancianas y las que sobrepasan los 90, grandes longevos. (Comisión Derechos Humanos, 2015) En Ecuador se considera la tercera edad a partir de los 65 años. (“MIES. Agenda de igualdad para adultos mayores. 2012 - 2013, Segunda edición. 92 pág.”, s. f.) Internacionalmente se ha definido “persona mayor” o “paciente geriátrico”, en el campo de la medicina, a toda persona que ha cumplido 60 años, sin diferencia entre hombres y mujeres. (Ministerio De Salud Chile, 2010; Saintrain & Vieira, 2008)

Debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad, la proporción de personas mayores de 60 años está aumentando más rápidamente que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países. El envejecimiento de la población puede considerarse un éxito de las políticas de

salud pública y el desarrollo socioeconómico, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, es un indicador de la mejora de la salud mundial, pero también constituye un reto para la sociedad, que debe adaptarse para mejorar al máximo la salud y la capacidad funcional de las personas mayores, así como su participación social y su seguridad. (Organización Mundial de la Salud, 2013b) Entre 2015 y 2050, la proporción de la población mundial con más de 60 años de edad pasara de 900 millones a 2000 millones, lo que representa un aumento del 12% al 22%. En los próximos años, el número de personas mayores de 60 años será superior al de niños menores de cinco años. (Organización Mundial de la Salud, 2013b)

El envejecimiento de la población es más rápido en la actualidad que en años precedentes. Para poner un ejemplo: Francia dispuso de casi 150 años para adaptarse a un incremento del 10% al 20% en la proporción de la población mayor de 60 años, mientras que en países como Brasil, China y la India deberán hacerlo en poco más de 20 años. (Organización Mundial de la Salud, 2013b)

El paciente geriátrico padece una serie de patologías muy frecuentes y algunas condiciones sistémicas que requieren de un manejo clínico especial. Estudios realizados manifiestan que la *“hipertensión arterial, la diabetes mellitus, el cáncer, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la osteoartritis, la artritis reumatoidea, las enfermedades cardiovasculares y las enfermedades cerebrovasculares”*, son las enfermedades crónicas más comunes en edades avanzadas. (Durán, A., Valderrama, L., Uribe, A. F., González, A., & Molina, J. M. (2010). Enfermedad crónica en adultos mayores. *Universitas Médica*, 51(1),

16-28.”, s. f.) A continuación se entrega una breve descripción de una de estas patologías, la cual está relacionada con el rendimiento masticatorio:

**-Diabetes Mellitus:** La DM es un estado de hiperglicemia crónica producido por numerosos factores ambientales y genéticos. La concentración de glucosa en la sangre es regulada por la insulina. Se distinguen dos tipos, la tipo 1 se caracteriza por la insulinopenia y los pacientes requieren de insulina exógena. Se presenta especialmente en menores de 30 años, con una brusca tendencia a la cetoacidosis e inestabilidad metabólica. En teoría, las células b del páncreas son destruidas cuando individuos predispuestos sufren una infección viral que inducen la producción de anticuerpos anti-islotos. La DM tipo 2 posee un comienzo insidioso y el diagnóstico se realiza en exámenes de pesquisa. Estos pacientes tienen trastornos cualitativos y cuantitativos en la secreción de insulina y en su acción periférica, aunque los niveles de insulina sean bajos, normales o altos. La base genética es fuerte, aunque su patrón hereditario no está establecido. La obesidad es el principal factor desencadenante. La intolerancia a la glucosa puede ser tratada con control de dieta y agentes hipoglicemiantes orales. (Mónica Quintana, 2003)

## **2.2 Situación epidemiológica en Chile**

Según el informe del censo de 2012, llevado adelante por el Instituto Nacional de Estadísticas, Chile tiene una población de 16.634.603 habitantes, de los cuales 8.101.890 son hombres y 8.532.713, mujeres. (Instituto Nac de Estadísticas, 2012)

Una característica de la vejez es la mayor sobrevivencia de la mujer. Según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en la población mayor de 60 años estimada por este organismo para el año 2012 (2.383.394 personas adultas mayores), existe una mayor proporción de mujeres (55,47%) que de hombres (44,52%), lo que concuerda con la información obtenida de la última encuesta de Caracterización Socio-Económica (CASEN) del Ministerio de Desarrollo Social (2011). (Ministerio De Salud Chile, 2014) En Chile viven 1.141 personas mayores de 100 años, de los cuales 669 son mujeres y 472 hombres. (Instituto Nacional de Estadísticas, 2002a)

Chile ha tenido un proceso de envejecimiento acelerado. La mortalidad se redujo a la mitad en 25 años, de tal manera que, entre 1950 y 1975, la tasa de mortalidad general disminuyó desde 13,6 a 7,4 muertes por mil habitantes, respectivamente, y para el 2010 la disminución se refleja en cifras de 5,7 por mil habitantes. Por otro lado, la reducción de la tasa global de fecundidad fue un poco más tardía pero también drástica, pasando de 5,5 hijos por mujer en el período 1955-1960, a 1,89 hijos por mujer entre 2010-2015; esta cifra se proyecta a 1,7 en 2020-2025. Esto se traduce en que las personas viven más años, incrementándose en forma importante la esperanza de vida en los mayores de 60 años. De esta forma, este grupo ha llegado a constituir el 13% del total de la población en el año 2011, proyectándose llegue a 16,7% de la población para el 2020. (Ministerio De Salud Chile, 2014) En la tabla 1 se detalla la cantidad de adultos mayores en la quinta región, por provincia, y su división por sexo al año 2002.

Tabla 1: Análisis de la población de adultos mayores por región. Extraído de Cifras Mayores, estadísticas sociales culturales en adultos mayores (2002). Instituto Nacional de Estadísticas.

QUINTA REGIÓN					
COMUNA	TOTAL POBLACIÓN	ADULTOS MAYORES	HOMBRES	MUJERES	% Adultos Mayores
<b>Región de Valparaíso</b>	<b>1.539.852</b>	<b>204.872</b>	<b>89.200</b>	<b>117.672</b>	<b>13,43</b>
Provincia Valparaíso	876.022	123.347	50.600	72.747	14,08
Valparaíso	275.982	38.481	15.505	22.975	13,94
Casablanca	21.874	2.557	1.290	1.267	11,69
Concón	32.273	3.115	1.332	1.783	9,65
Juan Fernández	633	64	36	28	10,11
Puchuncaví	12.954	1.794	894	900	13,85
Quilpué	128.578	18.306	7.507	10.799	14,28
Quintero	21.174	3.069	1.451	1.618	14,49
Villa Alemana	95.623	12.524	5.258	7.266	13,10
Vina del Mar	286.931	43.377	17.268	26.109	15,12
Provincia Isla de Pascua	3.791	257	119	138	6,78
Isla de Pascua**	3.791	257	119	138	6,78
Provincia Los Andes	91.683	10.204	4.704	5.500	11,13
Los Andes	60.198	6.452	2.827	3.625	10,72
Calle Larga	10.393	1.268	620	648	12,20
Rinconada	6.692	827	427	400	12,36
San Esteban	14.400	1.657	830	827	11,51
Provincia Petorca	70.610	8.468	4.114	4.354	11,99
La Ligua	31.987	3.828	1.825	2.003	11,97
Catibó	18.916	2.023	1.014	1.009	10,68
Papudo	4.608	591	293	298	12,83
Petorca	9.440	1.288	611	677	13,64
Zapallar	5.659	738	371	367	13,04
Provincia Quillota	229.241	29.805	13.603	16.202	13,00
Quillota	75.916	10.045	4.425	5.620	13,23
Calera	49.503	6.250	2.812	3.438	12,63
Hijuelas	16.014	1.769	889	880	11,05
La Cruz	12.851	1.744	825	919	13,57
Linache	39.219	5.455	2.453	3.002	13,91
Nogales	21.633	2.488	1.171	1.317	11,50
Omeñe	14.105	2.054	1.028	1.026	14,56
Provincia San Antonio	136.594	18.526	8.536	9.988	13,56
San Antonio	87.205	10.457	4.649	5.808	11,99
Algarrobo	8.601	1.256	611	645	14,60
Cartagena	16.875	2.692	1.237	1.455	15,95
El Quilco	9.467	1.780	874	906	18,80
El Taboal	7.028	1.395	680	715	19,85
Santo Domingo	7.418	946	487	459	12,75
Provincia San Felipe de Aconcagua	131.911	16.265	7.522	8.743	12,33
San Felipe	64.126	7.644	3.200	4.354	11,92
Calemu	12.112	1.493	762	731	12,33
Litillay	21.044	2.570	1.248	1.322	11,90
Panquehue	6.567	713	370	343	10,85
Putaendo	14.649	2.268	1.062	1.184	15,47
Santa María	12.813	1.573	770	803	12,28
* Mayor Porcentaje de Adultos Mayores					
** Menor Porcentaje de Adultos Mayores					
NOTA: Los porcentajes son aproximados con dos decimales					

En este proceso de transición demográfica hacia el envejecimiento, en 100 años la población total y la población de menores de 60 años aumentó casi 5 veces; la de mayores de 60 años creció en 7 veces y media y se estima que hacia el año 2034 la cantidad de adultos mayores igualará a la cantidad de menores de 15 años. (Instituto Nacional de Estadísticas, 2000) Además, se ha producido en los últimos años un proceso de “envejecimiento del envejecimiento”. Esto quiere decir que las personas que se encuentran en el

grupo de los adultos mayores, extienden aún más su vida, más allá de los 60 o 65 años. (Ministerio De Salud Chile, 2014)

El proceso de envejecimiento es inexorable e irreversible. Comienza en la edad adulta pero se hace evidente después de la sexta década de la vida.

La Encuesta Nacional de Salud, realizada en Chile en 2003, investigó las patologías relacionadas al estado de salud bucal de la población de 65 y más años. Demostrando que menos del 1% de la población de esta edad tenía todos sus dientes y que la tercera parte de ella era desdentada total. En el grupo de desdentados parciales el promedio de dientes remanentes fue de 7, de los cuales 1.72 estaba cavitado por caries, mostrando mayor daño las mujeres que los hombres. No se encontró datos epidemiológicos nacionales para la población de 60 años, se aproxima a la información más cercana. (Ministerio De Salud Chile, 2010)

Del total de la población mayor de 65 años, el 37.1% usaba prótesis en ambos maxilares, el 25.3 % portaba prótesis en el maxilar superior y solo el 0.8% usaba prótesis en el maxilar inferior. (Ministerio De Salud Chile, 2010)

Al año 2008, la estimación de la población de 60 años beneficiaria del Fondo Nacional de Salud (FONASA) era de 103.795 personas, aproximadamente un 77% de la población censal proyectada. (Instituto Nacional de Estadísticas, 2002b) La cobertura del GES de 60 años, en el Sistema Público de Salud, fue

de un 27,7% de la población inscrita el año 2014, efectuándose un total de 38.000 prótesis dentarias. (Ministerio De Salud Chile, 2015)

Aunque la prevalencia de la pérdida total de los dientes ha disminuido en la última década, el edentulismo sigue siendo una enfermedad importante en todo el mundo, especialmente entre los adultos mayores. (Douglass, Shih, & Ostry, 2002)

### **2.3 Paciente odontogeriátrico**

Las personas de la tercera edad conforman una población de riesgo de diferentes enfermedades sistémicas y orales, las que a su vez afectan su calidad de vida. La presencia de caries dental, enfermedad periodontal, edentulismo y el uso de prótesis dentales en mal estado se pueden observar con frecuencia en pacientes geriátricos por razones varias como disfunción motriz o cognitiva del individuo o enfermedades concomitantes que exacerban el pronóstico de diferentes patologías orales.

En el campo de la odontología recién se comienza a otorgar importancia a este cambio epidemiológico, lo que se refleja en los incipientes programas de salud oral para el adulto mayor a nivel nacional. El MINSAL ha implementado, desde el año 2000, un programa para la población de adultos mayores (personas de 65 años y más) beneficiarios de FONASA, a los que se presta atención integral en salud, considerándose también la atención odontológica. (Ministerio De Salud Chile, 2010)

En el año 2006 se puso en marcha el programa GES (Garantías Explícitas en Salud) Salud oral integral para el adulto de 60 años, cuyo objetivo es que el adulto de 60 años obtenga una atención odontológica realizada por un cirujano dentista que le permita alcanzar una Salud Oral Integral dirigida a educar, prevenir, recuperar y rehabilitar la salud bucal y que lo acompañe durante el nuevo período de vida que comienza. (Ministerio De Salud Chile, 2010)

Dentro de las patologías incorporadas se encuentran: las caries dentales, las patologías periodontales como gingivitis y periodontitis, el edentulismo, entre otras. (Ministerio De Salud Chile, 2016)

La garantía de acceso indica que todo beneficiario de 60 años de edad tendrá acceso a tratamiento. La solicitud de atención odontológica debe realizarse mientras la persona tenga 60 años y el tratamiento debe otorgarse dentro de 90 días desde la solicitud de atención. El alta se otorga cuando se han completado los procedimientos de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación oral que requiera el individuo. (Ministerio De Salud Chile, 2016)

A pesar de que los adultos de 60 años son dados de alta del programa GES, con un mejor estado periodontal, no significa que esta condición se mantenga a largo plazo, ya que no está contemplado dentro del programa realizar un seguimiento en los años siguientes, donde se ha comprobado que aquellos pacientes que reciben terapias de mantención periodontal de manera periódica logran bajar significativamente el valor de profundidad de sondaje, su pérdida de inserción clínica, y reducen la pérdida dentaria. (Rojas González, Segovia Chamorro, Raccoursier Schwerter, Godoy Olave, & Lopetegui Buschmann,

2010) El hecho de no realizarles mantención determina a corto plazo que ocurrirá la pérdida de varias unidades dentales que no lograron recuperarse y eso generará la necesidad de la rehabilitación a través de una nueva prótesis removible. (Ministerio De Salud Chile, 2010)

El edentulismo es la pérdida de piezas dentales que puede ser parcial o total. (El-Solh et al., 2004) La caries dental y la enfermedad periodontal pueden ocasionar la pérdida de dientes, que al ser las patologías orales más frecuentes, resulta en un gran número de personas utilizando prótesis dentales y/o que necesitan de ellas. (Cardentey García et al., 2011)

Esta condición se presenta aproximadamente en un 90% en los adultos mayores. (Euvín & Andrés, 2015) Una de las principales causas es la carencia de salud bucal durante la vida del individuo. (Euvín & Andrés, 2015)

El edentulismo total es el estado en el que todos los dientes han sido extraídos por cualquier causa a través de un proceso multifactorial que envuelve factores biológicos, ambientales y factores relacionados con el paciente. (Carr, Beebe, & Jenkins, 2009; Meng, Gilbert, & Litaker, 2008) De acuerdo a la evidencia disponible, la pérdida dental y el edentulismo limitan las capacidades funcionales a nivel bucal, afectando la calidad de vida de las personas que lo padecen. (Petersen & Yamamoto, 2005) En una comunidad rural de Japón, en el 2000, se evaluó la relación entre la habilidad masticatoria de los adultos mayores y su calidad de vida donde se halló que la ansiedad, la actitud hacia el propio envejecimiento y la insatisfacción debido a la soledad estaban estrechamente relacionadas con la evaluación de la calidad de vida.

(Miura et al., 2000) El adulto mayor que presenta edentulismo, también está propenso a padecer deficiencias nutricionales y trastornos gastrointestinales asociado a una inhabilidad de triturar eficiente y efectivamente los alimentos lo que puede afectar adversamente la calidad de vida de los sujetos. (Buschang, 2006; Euvín & Andrés, 2015)

## **2.4 Calidad de vida**

Según la OMS la definición de Calidad de Vida es: “la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con su entorno”. (González Platas, 2012)

En Los años 60 nace el concepto de calidad de vida para hacer referencia al medio ambiente, una década posterior se define con un objetivo integrador, multidimensional, incluyendo elementos objetivos y subjetivos, extendiéndose a la salud, educación, economía, política y servicios. (González Platas, 2012)

Una forma de medir la calidad de vida es mediante cuestionarios estandarizados como el Short-form Oral Health Impact Profile (OHIP-14), en sus diferentes versiones dependiendo del idioma, y el Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI) que son usados para medir el impacto de la condición oral en la calidad de vida relacionada con la salud oral tomando en

cuenta factores como problemas de alimentación y/o de su prótesis, el presente estado de salud y el bienestar físico y psicológico. (Koshino et al., 2006) El Anexo 1 presenta la versión validada en Chile del cuestionario OHI'P-14Sp.

Cuando se inicia la discapacidad oral por la pérdida de los dientes, generalmente en la adultez media, el paciente ve afectada también su autoestima. (El-Solh et al., 2004) La pérdida de los dientes anteriores, disminuye la autoconfianza por el solo hecho de no poder sonreír. (Cardentey García et al., 2011)

En un estudio de Ikebe et al. de 2007 se encontró que aquellos sujetos con menor rendimiento masticatorio poseen un valor más alto de ambos cuestionarios lo que permite la asociación de la influencia de este en la calidad de vida de los usuarios. (Ikebe et al., 2007) Un estudio llevado a cabo en el Reino Unido en 2000 por McGrath et al. concluyó que, además de la pérdida dentaria, la ausencia de recursos para acceder a una prótesis removible es un predictor aún mayor y más importante de una reducida calidad de vida. (McGrath & Bedi, 2001)

## **2.5 Rehabilitación en base a prótesis removible**

La rehabilitación en base a prótesis removible es una de las alternativas protésicas para pacientes edéntulos.

### **2.5.1. Prótesis dental removible**

Las prótesis removibles forman parte de la prostodoncia, rama de la odontología perteneciente a la restauración y mantenimiento de la función oral, el bienestar, el aspecto y la salud del paciente mediante la restauración de los dientes naturales, y/o la restitución de los dientes perdidos y los tejidos craneofaciales con sustitutivos artificiales.

Las prótesis dentales removibles pueden dividirse en prótesis parcial removible o prótesis total removible. A su vez, pueden subclasificarse de acuerdo a los materiales con que fueron confeccionadas, el área dental que abarcan, entre otras.

### **2.5.2 Origen de la prótesis dental**

Oficialmente la primera prótesis dental de la que se tiene constancia la elaboraron los etruscos en el siglo IV a.C. y se conserva en el Museo de la Escuela Dental de París. Estas prótesis utilizaban materiales como dientes de animales las cuales eran puestas o montadas sobre bandas de oro. (Ver Fotografía 1) Prótesis realizadas de manera muy artesanal. (Ricardo Lozano, 2014)



Ilustración 1 - Primera Prótesis Dental, siglo IV a.C. - Extraído de Lozano, Ricardo.  
Procedimientos clínicos que intervienen para desarrollar un plan de tratamientos y diseño de una prótesis parcial removible.

Dentro de los aspectos del origen de la prostodoncia se hace a continuación una pequeña referencia histórica en donde solo se pretende formular el suficiente criterio de su evolución hasta nuestros días dividiéndola en cuatro periodos:

- **Prehistoria:** lo poco que se hizo y que se conoce hasta Pierre Fauchard (1670-1761) fue alguna dentadura inferior completa.
- **Edad de marfil:** de Pierre Fauchard, creador de las prótesis completas superiores, a mediados del siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX. Las prótesis se hacían cinceladas en marfil, generalmente con colmillos de hipopótamo. Época alumbrada por descubrimientos fundamentales (impresiones, modelos, dientes de porcelana); el auxilio prestado a la humanidad por las dentaduras completas fue muy precario.
- **Edad del práctico:** comprende la segunda mitad del siglo XIX y se caracteriza por la generalización de las dentaduras completas y la

habilidad práctica de los dentistas. La prótesis completa adquiere sus caracteres modernos, debiendo sus progresos a los grandes descubrimientos del siglo XIX como la anestesia que generaliza las extracciones produciendo gran demanda por las prótesis. Además, comienzan a existir investigadores y aumento de la literatura especializada difundiendo los progresos en esta y otras áreas de la odontología.

- **Edad universitaria:** siglo XX. La odontología gana jerarquía universitaria y encuentra solución para los problemas técnico-protéticos en el técnico de laboratorio independiente quien auxilia en habilidad técnica al dentista el cual se dedica por completo a la parte clínica. (Rendón Yúdice, 2006)

Considerando todos estos aspectos históricos, no se puede dejar de mencionar que uno de los descubrimientos más importantes para la confección moderna de las prótesis dentales removibles fue el hallazgo de la goma vulcanizada en el año 1839. Descubrimiento hecho por Charles Goodyear quien de manera accidental mezcló caucho y azufre en una estufa. Este material permitió hacer moldes a la medida exacta del paciente y luego incrustar las piezas dentarias ya fuesen talladas en madera, de dientes naturales o de animales e incluso de esta misma goma vulcanizada.

Dicho componente tiene miles de aplicaciones en la actualidad debido a que puede adquirir texturas, durezas o elasticidades bien distintas.

Posteriormente se descubrieron las resinas a base de polimetilmetacrilato o resinas acrílicas (la cual surge entre los años 1937 y 1940 para usos en otras

áreas más que la odontología). Este material es por excelencia el más utilizado para la confección de prótesis dentales. Su versatilidad se debe a características como: biocompatibilidad, ausencia de sabor y olor, propiedades térmicas satisfactorias, estabilidad dimensional, buena capacidad de pulido, apariencia agradable y simplicidad técnica. (Camacho, Svidzinski, Furlaneto, Lopes, & Correa, 2014)

## **2.6 Clasificación prótesis removible**

Las prótesis dentales removibles se pueden clasificar en dos grandes grupos según el área encargada de la rehabilitación oral en la odontología, estas son:

### **2.6.1. Prótesis Parcial Removible**

Es una prótesis que reemplaza dientes en una arcada parcialmente desdentada, y que se puede sacar de la boca y volver a colocarse. (McCracken, Arthur, 2004)

Este tipo de prótesis debe diseñarse para satisfacer las necesidades estéticas y funcionales del paciente, así como para proteger tanto la salud de los dientes remanentes y de sus estructuras de soporte, como de los rebordes residuales remanentes. (Rendón Yúdice, 2006)

Dentro de las principales funciones que busca restablecer la prótesis parcial removible encontramos (Kaiser, 2010):

- Masticación
- Estética

- Fonética
- Prevención de inclinación, migración u obstrucción de los dientes remanentes
- Estabilización de los dientes debilitados
- Balance muscular en el complejo orofacial

La clasificación de los desdentados nos ayuda a establecer reglas de planificación y de diseño. Ella tiene una función didáctica y sirve como medio de comunicación entre profesionales, facilitando la explicación de casos clínicos conocidos. Según Cummer quien evaluó el número de combinaciones posibles, tenemos 64.534 para cada arco dentario (Kaiser, 2010). En cuanto a las posibilidades de diseño según Defranco existen 32.000 posibilidades de diseño.

#### **2.6.1.1. Clasificación según topografía (Kennedy):**

Existen distintas clasificaciones topográficas para los desdentados parciales como la clasificación de Bailyn y de Skinner pero actualmente la más utilizada es la clasificación de Kennedy.

Este método fue originalmente propuesto por el Dr. Edward Kennedy en 1925 e intenta agrupar las arcadas parcialmente desdentadas para que se puedan establecer unos principios que faciliten el diseño de cada situación.

Kennedy dividió las arcadas parcialmente desdentadas en cuatro tipos básicos a los que añadió modificaciones. Las áreas edéntulas, que presentan alguna diferencia con las básicas. (McCracken, Arthur, 2004)

La clasificación de Kennedy es la siguiente:

- **Clase I:** áreas edéntulas bilaterales posteriores a los dientes naturales (desdentado posterior bilateral).
- **Clase II:** área edéntula unilateral posterior a los dientes naturales remanentes (desdentado posterior unilateral).
- **Clase III:** área edéntula unilateral con dientes naturales remanentes delante y detrás del área edéntula (desdentado intercalado).
- **Clase IV:** área edéntula única bilateral (que atraviesa la línea media), anterior a los dientes naturales remanentes en boca (desdentado anterior bilateral).

La principal ventaja de esta clasificación es que permite visualizar la arcada parcialmente desdentada. Con esta clasificación se pueden enfrentar con lógica los problemas que se plantean en el diagnóstico, plan de tratamiento y elaboración de las prótesis aunque ninguna clasificación se debe utilizar para estereotipar ni limitar los conceptos del diseño.

La clasificación de Kennedy es difícilmente aplicable a cada situación si no se siguen ciertas reglas. Applegate (1960) aportó ocho reglas aplicables al método de Kennedy, además de dos clasificaciones más:

La clase V: es cuando solo hay remanencia de dos molares en un solo lado de la arcada, es decir, el desdentado posee escaso remanente dental anterior.

La clase VI: desdentado con escaso remanente dental posterior, por ejemplo, cuando el paciente posee solo incisivos centrales y ningún otro diente en la arcada.

Las reglas de Applegate son detalladas en la Figura 3:

<b>Regla 1</b> La clasificación se debe establecer después de las extracciones de los dientes que podrían alterar la clasificación original	<b>Regla 5</b> El área (o áreas) edéntula más posterior es la que determina la clasificación
<b>Regla 2</b> Si se ha perdido un tercer molar y no se ha reemplazado, no se debe tener en cuenta en la clasificación	<b>Regla 6</b> Las áreas edéntulas, que no determinan la clasificación se refieren como <i>modificaciones</i> y se designan por un número
<b>Regla 3</b> Si existe un tercer molar y se emplea como pilar, se debe tener en cuenta en la clasificación	<b>Regla 7</b> La extensión de las modificaciones no se tiene en cuenta, solamente el número de áreas edéntulas adicionales
<b>Regla 4</b> Si se pierde un segundo molar y no se reemplaza, no se debe tener en cuenta en la clasificación (p. ej., en el caso de que el segundo molar opuesto está asimismo ausente y no se haya reemplazado)	<b>Regla 8</b> No puede haber modificaciones en las arcadas de la clase IV. (Otras áreas edéntulas posteriores a las áreas únicas bilaterales que crucen la línea media determinarían, en cambio, la clasificación; ver Regla 5.)

Figura 1 - Extraído de McCracken (2004), prótesis parcial removible.

### 2.6.1.2. Clasificación según material de confección

La prótesis parcial removible también se puede clasificar según el material utilizado en su confección. Los más utilizados son:

- Acrílico
- Metal-acrílico
- Materiales estéticos

### 2.6.1.3. Clasificación según soporte (clasificación de Rebossio)

**Dentosoportada:** es la prótesis que restaura espacios edéntulos limitados por piezas dentarias (clases III y IV de Kennedy con espacios edéntulos cortos). Esta es superiormente mejor que la prótesis mucodentosoportada ya que toda la carga la soportan los dientes pilares que limitan los extremos de los espacios edéntulos.

Un pilar según Mosby's dental dictionary es un diente, parte de un diente o parte de un implante que sirve para soportar y retener una prótesis. (Zwemer, Stocking, Gubili, & others, 2004)

Este tipo de prótesis se asemeja más a la prótesis parcial fija o prótesis fija plural, ya que los retenedores directos colocados en dichas piezas neutralizan cualquier desplazamiento de la prótesis en los distintos sentidos del espacio, que se puedan generar como resultado de las fuerzas de la masticación o por la acción de fuerzas desplazantes y la adhesividad de los alimentos.

Si una prótesis parcial es Dentosoportada el objetivo oclusal de dicha prótesis será conformar y ser un complemento a la oclusión preexistente. Si una prótesis parcial es totalmente Dentosoportada, la oclusión del paciente es completamente dependiente de los dientes. Esto tiene dos consecuencias oclusales importantes. Primero significa que la carga oclusal será percibida por los propioceptores periodontales de la membrana periodontal. Segundo, es menos probable que una prótesis mal diseñada presente problemas a corto

plazo como lo sería una prótesis parcial muco-dento soportada o totalmente muco soportada. (R. Gray & Sj. McCord J., 2001)

**Dentomucosoportada:** en este tipo de prótesis el soporte lo dan tanto los dientes remanentes como la mucosa oral que recubre los rebordes residuales. A este grupo pertenecen las clases I, II y IV con espacios edéntulos extensos. (Sociedad Española de Geriátría y Gerontología, 2015) Esta combinación de soporte implica que las fuerzas de masticación deben distribuirse entre dos tejidos con una diferencia marcada en el grado de resiliencia. Los dientes son un tejido relativamente inmóvil en comparación con la mucosa que es un tejido mucho más móvil.

Con respecto a la diferencia entre mucosa y membrana periodontal en las prótesis dento y muco soportada, la mucosa bajo la prótesis es capaz de desplazarse 20 veces más que los dientes mediante la membrana periodontal. Más allá de eso hay una diferencia en la cantidad de desplazamiento bajo las cargas y también en el tipo de deformación. La membrana periodontal de los dientes, bajo la presión oclusal, sufre una deformación elástica solamente mientras que la mucosa sufre una deformación viscoelástica bajo la misma carga. (R. Gray & Sj. McCord J., 2001)

Esta diferencia de tejidos es la responsable de la existencia de cinemática, la cual se expresa por los ejes de giros. Un eje de giro es definido como la línea de unión imaginaria de los elementos de anclaje con función de apoyo, entorno la cual la prótesis rota, y que se presenta cuando sobre ella actúa cargas verticales. (J. J. E. García, Carr, McGivney, & Brown, 2006; J. L. García, 2006)

Los ejes de giro pueden ser favorables o desfavorables

- **Eje de giro desfavorable:** Se presenta cuando los dientes protésicos se han enfilado vestibularizados o fuera de la línea de apoyo, que es una línea imaginaria que une dos o más elementos de anclaje con función de apoyo. También se produce cuando los dientes artificiales quedan en contacto prematuro con sus antagonistas y los apoyos oclusales u otros elementos mecánicos quedan en contacto prematuro. (J. J. E. García et al., 2006)

- **Eje de giro favorable:** Se presenta cuando hay cinemática o movimiento a un solo lado del eje de giro.

Por esta razón tanto el diseño, como la extensión y la adaptación de la base de la prótesis deben estar enfocados a controlar o minimizar los movimientos que se producen por la acción de las fuerzas verticales y horizontales sobre los tejidos (dientes y mucosa oral).

**Mucosoportada:** son aquellas prótesis que están totalmente soportadas por el tejido alveolar remanente (membrana mucosa, tejido conjuntivo y hueso adyacente). Corresponden generalmente a las prótesis removibles completas cuando el paciente presenta uno o ambos maxilares edéntulos. Estas prótesis presentan cinemática cuando el enfilado dentario se realiza fuera de la línea guía de montaje y cuando las cúspides de soporte se encuentran fuera de la zona de estabilidad protésica. (J. L. García, 2006)

**Implantosoportada:** son aquellas prótesis que son soportadas por implantes quirúrgicos.

## **2.6.2. Prótesis total removible**

Es una prótesis dental que reemplaza toda la dentición natural y se conecta a las estructuras del maxilar y/o la mandíbula. Está totalmente soportada por los tejidos (membrana mucosa, tejido conjuntivo y hueso adyacente). (McCracken, Arthur, 2004) .

### **2.6.2.1. Clasificación según topografía**

Las prótesis removibles totales pueden clasificarse según topografía en:

**Prótesis total removible superior:** Es aquella prótesis que reemplaza todas las estructuras dentarias perdidas del maxilar superior hasta el primer molar a ambos lados de la arcada tanto derecha como izquierda.

**Prótesis total removible inferior:** Es aquella prótesis que reemplaza todas las estructuras dentarias perdidas de la mandíbula o maxilar inferior hasta el primer molar a ambos lados de la arcada tanto derecha como izquierda.

## **2.7. Complicaciones de las prótesis removibles**

Dentro de las complicaciones más frecuentes que presentan las prótesis totales removibles que afectan directamente al rendimiento masticatorio es la estomatitis subprotésica, esto debido a que genera sensibilidad de la boca, interpretada por el paciente como dolor, lo cual genera que la mayoría de los pacientes que padecen esta patología dejen de utilizar su aparatología protésica alterando el normal funcionamiento en el acto masticatorio disminuyendo o imposibilitando el mismo. (Rocafuerte-Acurio, 2015) A continuación pasamos a mencionar brevemente en que consiste esta patología.

### **2.7.1. Estomatitis subprotésica**

Es una patología oral donde se presentan cambios de la mucosa generalmente de la bóveda palatina de los pacientes que utilizan prótesis dental mucosoportada que se caracteriza por una lesión eritematosa donde siempre está presente la inflamación.

Esta patología que se presenta con alta frecuencia en pacientes geriátricos tiene una etiología multifactorial y se manifiesta a la exploración clínica por un eritema que dibuja los límites de la prótesis. (Carreira Piloto, Urrutia, & E, 2000)

Según los estudios, su prevalencia varía entre un 25-65% y se considera que alrededor del 50% de los portadores de prótesis removibles pueden padecer la patología en algún momento.

Se puede clasificar según Newton en tres tipos:

- ✓ Tipo I: localizada simple
- ✓ Tipo II: difusa simple
- ✓ Tipo III: granular o hiperplasia granular

Dentro de su tratamiento está eliminar todas las posibles causas etiológicas de la misma. (Bernal Balaez, A.; Aguirre Urizar, J.M., 1998)

## **2.8. El sistema masticatorio**

El sistema masticatorio es la unidad funcional del organismo que se encarga de la masticación. Este sistema es extremadamente complejo. Está formado por hueso, músculos, ligamentos, la articulación temporomandibular y los dientes.

La dentición humana está formada por 32 dientes permanentes, 16 en cada maxilar. Cada uno de ellos compuesto por corona y raíz. Agrupados por morfología y función en incisivos, caninos, premolares y molares. La raíz de los dientes está sumergida en el hueso alveolar y rodeada por este, además, está unida al hueso alveolar mediante numerosas fibras de tejido conjuntivo que se extienden desde la superficie del cemento hasta el hueso. Estas fibras son conocidas como ligamento periodontal. (Manns, 2006) No sólo fijan el diente a su alveolo óseo, sino que ayudan también a disipar fuerzas aplicadas al hueso durante el contacto funcional de los dientes.

Antes de la erupción dentaria, los movimientos mandibulares están gobernados por reflejos innatos de succión y amamantamiento, con la participación activa de tejidos como la lengua, paladar y musculatura facial. (Ayala & Cotrina, 2006) Junto con la erupción de los dientes se establecen los primeros contactos dentarios, regulados principalmente por receptores periodontales y con el desarrollo progresivo de las articulaciones temporomandibulares. (Planas, 1987)

## **2.9 La masticación**

La masticación es la acción de aplastar, triturar y fragmentar los alimentos. (Vail, 1957) Fase inicial de la digestión en donde los alimentos son fragmentados en pequeñas partículas para facilitar su deglución. Esta es una función compleja que involucra no solo los músculos, dientes y estructuras de soporte, sino también labios, mejillas, lengua, paladar y glándulas salivales. El movimiento es regulado mediante un mecanismo de control neurológico formado por el cerebro, el tronco encefálico y el sistema nervioso periférico. (Manns, 2006)

Cada movimiento de apertura y cierre de la mandíbula constituye un movimiento masticatorio. Este movimiento es coordinado para optimizar la función y reducir al mínimo cualquier potencial lesión de sus estructuras. Durante la masticación se necesita que la musculatura produzca un movimiento preciso del hueso mandibular para desplazar los dientes de manera eficiente. (Okeson, Sosa, Bumann, Bumann, & Lotzmann, 2008) El movimiento masticatorio completo tiene un patrón que se describe como un movimiento en

forma de lágrima. Durante la masticación se repiten movimientos similares hasta que se fragmente suficientemente el alimento. (Okeson et al., 2008)

Aunque la masticación puede realizarse de forma bilateral, aproximadamente el 78% de los individuos que se observaron sienten preferencia por un lado, en el que se realiza la mayor parte de la masticación. (Nissan, Gross, Shifman, Tzadok, & Assif, 2004) Normalmente este es el lado con mayor número de relaciones dentarias durante el desplazamiento lateral. Al inicio de la secuencia de la masticación casi no existen contactos dentarios, a medida que el alimento se va fragmentando los dientes agonistas y antagonistas se acercan entre sí, hasta llegar a ocluir en el momento previo a la deglución. (Palmer, Rudin, Lara, & Crompton, 1992)

## **2.10. Fisiología de la masticación**

El sistema masticatorio, además de encargarse de la masticación, es vital en la deglución y la fonoarticulación. También tiene funciones secundarias que facilitan la respiración y la expresión de emociones. Todas estas acciones funcionales son fenómenos neuromusculares muy complejos y muy coordinados. Los estímulos sensitivos procedentes de las estructuras del sistema masticatorio (dientes, ligamento periodontal, labios, lengua, mejillas y paladar) son recibidos e integrados en el SNC con las acciones reflejas existentes y los engramas musculares aprendidos, con el fin de obtener la actividad funcional deseada. (Manns, 2006)

La función masticatoria es un concepto unificador usado para referirse en forma global a términos como habilidad, eficiencia y/o rendimiento masticatorio y corresponde a la respuesta subjetiva de los pacientes frente a su masticación y su capacidad para masticar. (Boretti, Bickel, & Geering, 1995) Cada uno de estos conceptos tiene distintas definiciones que ayudarán al clínico a evaluar la función masticatoria.

Eficiencia masticatoria corresponde al número de golpes masticatorios requeridos para lograr un nivel de pulverización de un alimento determinado, por ejemplo, el número de golpes necesarios para preparar el alimento a ser deglutido. (Boretti et al., 1995)

Rendimiento masticatorio corresponde al grado de trituración al que puede ser sometido un alimento con un número dado de golpes masticatorios.

La habilidad masticatoria tiene relación con la propia percepción de un individuo respecto a su masticación. Lamentablemente, se trata de una valoración subjetiva donde no existe un enfoque aceptado universalmente por los investigadores y clínicos. (Sato et al., 2003)

La eficiencia y rendimiento masticatorio pueden ser evaluados mediante pruebas estandarizadas de masticación, mientras que la habilidad masticatoria puede ser medida mediante cuestionarios. Las primeras son una valoración objetiva de la función masticatoria, mientras que los cuestionarios son de ayuda

para evaluar las respuestas subjetivas de una persona sobre la habilidad masticatoria. A lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes pruebas masticatorias que han sido mejoradas con el aporte de múltiples investigadores.

La fuerza de la masticación que puede aplicarse a los dientes varía de un individuo a otro. Los varones, en general, presentan más fuerza al morder que las mujeres. La carga masticatoria de la mujer oscila entre los 33,8 kg y 44,9 kg. La fuerza de mordida del varón es de 53,6 a 64,4 kg. (Ingervall & Helkimo, 1978) La fuerza de mordida parece aumentar hacia la adolescencia, influenciada también por la dieta. (Agrawal, Lucas, Bruce, & Prinz, 1998) Esta cantidad de fuerza se divide en la cantidad de pares oclusales, dientes que se ponen en contacto con su antagonista al momento de la masticación para determinar la cantidad de carga que soporta cada diente en oclusión. En el caso de pérdidas dentarias se genera una situación oclusal inestable donde la fuerza masticatoria sigue siendo la misma pero soportada por menos dientes o pares oclusales, y el sistema determina una readaptación con una acción muscular apropiada, como una disminución en la fuerza masticatoria, para establecer una posición mandibular que produzca una situación oclusal más estable. (Okeson et al., 2008)

Según Okeson, las situaciones oclusales óptimas durante el cierre mandibular serían las que producen un contacto uniforme y simultáneo o bilateral de todos los dientes posibles. Este tipo de relación oclusal proporciona la máxima estabilidad de la mandíbula al tiempo que reduce la cantidad de fuerza aplicada en cada diente durante la función. (Okeson et al., 2008)

## 2.11. Factores que influyen en el rendimiento masticatorio

El rendimiento masticatorio resulta de una interacción compleja de efectos directos e indirectos, sin embargo, la mayoría de los estudios emplean test de una sola variable. (Hatch, Shinkai, Sakai, Rugh, & Paunovich, 2001) Las variables más aclaratorias incluyen el número de unidades dentales funcionales, fuerza masticatoria, tipo de oclusión, dientes protésicos, edad, sexo, áreas de acción del masetero, presencia o ausencia de desórdenes temporomandibulares y la presencia de diabetes mellitus. (Hatch et al., 2001) No obstante, existen factores descritos por Manns en 2013 que influyen con mayor o menor presencia como son el área oclusal funcional total que presenta un individuo; la influencia de los tejidos blandos intra y periorales; los factores condicionantes de la fuerza masticatoria; una adecuada dinámica mandibular y la disminución de la secreción salival. (Manns, 2013).

Estudios de covarianza mostraron que el 68% de la variación en el rendimiento masticatorio puede ser explicado por los efectos combinados de dichas variables. (Hatch et al., 2001) La edad y el sexo, sin embargo, no mostraron un efecto real en él, ya sea directa o indirectamente a través del área de acción del masetero, los desórdenes temporomandibulares y la fuerza masticatoria. (Hatch et al., 2001) El número de unidades funcionales de dientes y la fuerza masticatoria fueron confirmadas como los determinantes clave de la eficiencia masticatoria. Lo cual sugiere que su mantención debiera ser de mayor importancia para promover un estado saludable y funcional. (Hatch et al., 2001)

Los pacientes con prótesis removibles pueden tener reducida su función masticatoria en un 25% en comparación con sujetos con dentición natural

completa. (Manns, 2013) Su eficiencia masticatoria se ve reducida a 1/6 de lo normal y estos individuos usan en promedio más golpes masticatorios para preparar el bolo que pacientes dentados completos. (Manns, 2013) Ellos compensan su insuficiencia masticando por más tiempo y, además, no evitan del todo deglutir partículas de mayor tamaño. (Manns, 2013)

Los sujetos con un rendimiento masticatorio más alto degluten partículas más finas (1mm vs. 3mm) en comparación con los que tienen un menor rendimiento. (Manns, 2013)

Los pacientes desdentados parciales que no usan prótesis tienen una menor cantidad de unidades oclusales, lo que explica su reducida habilidad masticatoria. La mayoría de pacientes sobre 80 años recupera en gran parte su habilidad masticatoria con la utilización de prótesis. (Manns, 2013)

## **2.12 Fisiología de la oclusión**

La oclusión dentaria posee una gran variedad de definiciones en la literatura, sin embargo, se hará referencia solamente a las dos de mayor actualidad.

Por un lado, es posible definir a la oclusión dentaria como aquella relación de contacto funcional entre los dientes superiores e inferiores y significa, en último término, el acto de cierre de ambos maxilares como resultado de la actividad neuromuscular mandibular. Esta relación no debe ser analizada solamente en posición estática sino que también en las posiciones excéntricas, es decir, fuera

de la céntrica como resultado de la contracción coordinada de los diferentes músculos mandibulares mencionados en relación al determinante fisiológico de las relaciones maxilomandibulares. (Manns, 2006, 2013)

Se reconoce la existencia de una infinidad de relaciones oclusales. Las relaciones oclusales establecidas en la posición de máxima intercuspidad junto a un área delimitada en milímetros alrededor de esta posición oclusal se denomina área céntrica de la oclusión dentaria. (Manns, 2006, 2013)

La otra definición según Mcneill señala que la oclusión dentaria corresponde a las relaciones de contacto estáticas y dinámicas entre las arcadas, que deben mantener una interrelación morfológica y funcional de los dientes con sus tejidos de sostén, tanto con respecto a las articulaciones temporomandibulares así como con la neuromusculatura. (Manns, 2006, 2013)

Adicionalmente y desde el punto de vista clínico, existe una gran variedad de denominaciones y clasificaciones en relación a la oclusión dentaria natural. No obstante, desde una perspectiva primariamente funcional-terapéutica, es posible distinguir entre tres tipos de oclusiones: Oclusión ideal, óptima o terapéutica – Oclusión fisiológica o normofuncional – Oclusión no funcional o mal oclusión funcional u oclusión traumática. (Manns, 2006, 2013)

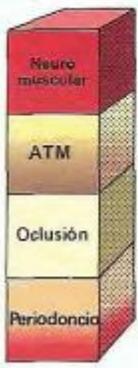
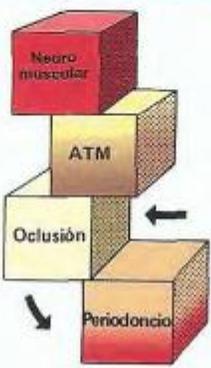
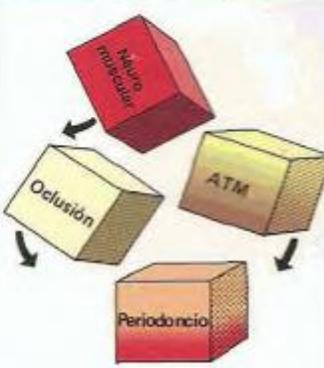
OCLUSION IDEAL U OPTIMA	OCLUSION FISIOLÓGICA O MALOCCLUSION FUNCIONAL NORMOFUNCIONAL	OCLUSION NO FISIOLÓGICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Normalidad tanto anatómica como funcional.</li> <li>* Ausencia de sintomatología disfuncional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Normalidad funcional con estado de adaptación a diversos grados de maloclusión anatómica.</li> <li>* Sintomatología disfuncional subliminal: ausencia de síntomas y presencia de posibles signos clínicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alteración o trastorno de la normalidad funcional: con frecuencia asociado a desarmonias oclusales.</li> <li>* Presencia de sintomatología disfuncional franca asociada a una condición de trastornos temporomandibulares.</li> </ul>
		

Ilustración 2 - Tipos de oclusión (Extraído de Manns, Sistema estomatognático: fundamentos clínicos de fisiología y patología funcional)

### 2.12.1 Estabilidad oclusal en céntrica que imposibilita o impide las migraciones dentarias

En la posición intercuspal o de máxima intercuspidad, las piezas posteriores (molares y premolares) deben proveer un patrón oclusal en céntrica caracterizado por contactos múltiples, bilaterales, simétricos y simultáneos al producirse el cierre oclusal mandibular. Además, la condición de coincidencia fisiológica de la posición miocéntrica con la posición intercuspal anteriormente mencionada va a permitir una estabilización muscular y dentaria de la mandíbula (arcada inferior) contra el cráneo (arcada superior) en céntrica, en virtud de este patrón de contacto bilateral y simultáneo en zonas amplias de los arcos dentarios; clínicamente se habla de estabilidad oclusal. En este patrón o esquema oclusal en céntrica, debe existir una mayor Intensidad de contactos a

nivel de las piezas posteriores y con menor intensidad en las piezas anteriores, pero que no signifique inoclusión en ellas. Las piezas posteriores cumplen de esta forma con una función de freno vertical de los movimientos mandibulares de cierre, protegiendo a las articulaciones temporomandibulares e impidiendo que esta función de tope sea ejercida por las piezas anteriores (incisivos y caninos). Esta última condición es esencial en el concepto de la oclusión mutuamente protegida o de mutua protección. (Manns, 2006, 2013)

En cuanto a tipos de oclusión balanceada se describen dos: la oclusión unilateralmente balanceada donde se buscan contactos estables en céntrica y en el lado de trabajo al realizar movimientos de lateralidad; y la oclusión bilateralmente balanceada, donde se buscan contactos simultáneos en relación céntrica en ambos lados de la hemiarcada, de caninos hacia atrás y también en movimientos de lateralidad y protrusión, participando recién los dientes anteriores. (J. L. García, 2006). Este es el esquema oclusal que se persigue idealmente en prótesis removible.

En adelante se hablará de oclusión balanceada dinámica o estática cuando se habla de un diseño oclusal simple donde el paciente ha adoptado el uso de movimientos mandibulares esencialmente verticales con un mínimo o nada de movimientos laterales y protrusivos. (R. Gray & Sj. McCord J., 2001)

En otros pacientes, sin embargo, los movimientos laterales y protrusivos son parte de su patrón mandibular, y es en estos casos donde hablaremos de oclusión balanceada dinámica. Se debe considerar el fenómeno de Christensen en dentados naturales que describe la inoclusión de los dientes posteriores

cuando se realiza la protrusión. En desdentados totales que usan prótesis completas este fenómeno desestabilizaría la prótesis por lo que se debe promover el uso de curvas de compensación para evitar este fenómeno. La misma filosofía se mantiene para las excursiones laterales. (R. Gray & Sj. McCord J., 2001)

Sin lugar a dudas, se debe considerar la cantidad de dientes protésicos a situar para compensar la pérdida de unidades dentarias. En cuanto a pares oclusales, Käyser encontró que con un mínimo de 4 unidades oclusales, preferiblemente en una posición simétrica es suficiente para mantener una adecuada masticación. (Ayala & Cotrina, 2006) Por su parte, Van der Bilt y Witter coinciden que un mínimo de 9 a 10 pares oclusales o 20 dientes bien distribuidos, proveen un rendimiento masticatorio relativamente normal. (Ayala & Cotrina, 2006; Manns, 2006) Según algunos autores como Ueno et al. (2009), el número de pares o de “unidades dentarias funcionales” es un indicador significativo del estado masticatorio donde un número menor de estas unidades estarían no sólo asociadas con dificultades para la masticación, sino que existiría una asociación entre menor cantidad de ellas y discapacidades físicas. (Ueno, Yanagisawa, Shinada, Ohara, & Kawaguchi, 2008)

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en conjunto con la Federación Dental Internacional (FDI) y la Asociación Internacional para la Investigación Dental (IADR) por su parte, definieron en 2003 la dentición funcional como “21 o más dientes naturales en buen estado” dentro de los objetivos presentes en la meta de salud oral para el 2020. (Hobdell et al., 2003; Ueno et al., 2008) Esta situación se grafica en la Figura 2.

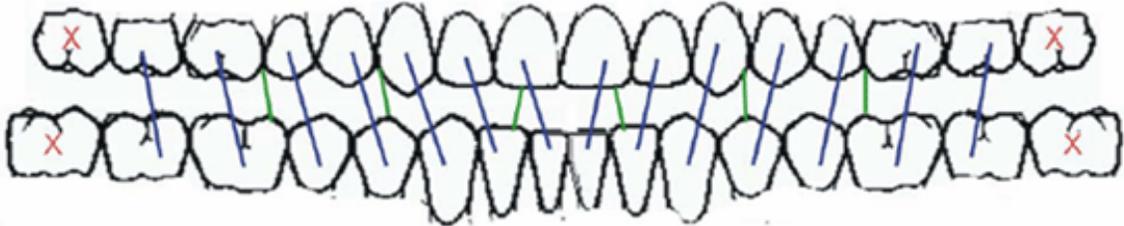


Figura 2 - Pares y Unidades Ocluales registrados en dentición completa. Extraído de Ayala, A. S., & Cotrina, L. D. (2006). Estado oclusal y rendimiento masticatorio

### 2.13 Teoría del arco acortado

En la rehabilitación oral no siempre se rehabilitan los 30 pilares, existen situaciones en las que se opta por una rehabilitación de menor cantidad de pilares ocluales, lo cual se basa en la teoría del arco cortado.

La teoría del arco corto, desarrollada por Witter et al. (1999), es una opción terapéutica conservadora, biológica y funcional, debido a que sin la adecuada atención y mantenimiento de las prótesis dentales muchas veces puede llevar a un estado compulsivo de salvar o remplazar cada diente ausente, realizando sobretratamientos. (D. J. Witter, van Palenstein Helderma, Creugers, & Käyser, 1999) Kanno T. y Carlsson G. describieron que el remplazo de los molares perdidos podría ser una fuente de iatrogenia periodontal y debería ser abolido si los requerimientos de estética y estabilidad funcional pueden ser satisfechos sin tales reemplazos. (Kanno & Carlsson, 2006) Por esto los criterios de oclusión buscan alternativas hacia un razonamiento fisiológico, donde el número de dientes puede variar y ser menos de 28, siempre y cuando refleje ausencia de manifestaciones patológicas, función satisfactoria (estética, masticación y confort oral); estabilidad mandibular y capacidad de adaptación

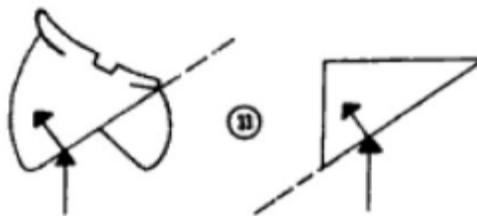
del sistema estomatognático a la situación cambiante. Este enfoque asume varias formas de dentición que son compatibles con salud oclusal y función oral satisfactoria. (D. j. Witter, Van Elteren, Käyser, & Van Rossum, 1990)

La hipótesis de que la pérdida dentaria trae como consecuencia la pérdida de la función ha sido cuestionada, debido a que se ha argumentado que la demanda funcional puede ser encontrada aún con alguna pérdida de soporte molar (Sarita, Kreulen, Witter, van't Hof, & Creugers, 2003; D. j. Witter et al., 1990), ya que la dieta del hombre moderno no requiere de una dentición intacta para soportar las demandas funcionales. Witter observó que los pacientes podían compensar los molares perdidos por un proceso masticatorio más prolongado, cuando se trataba de comidas más duras observando que la función masticatoria de sujetos con arco dental reducido fue un poco difícil pero aceptable, llegando a la conclusión que cuando los premolares están presentes existe suficiente capacidad adaptativa, es decir, cuando están presentes arcos cortos continuos hasta los premolares, esto da al paciente no solo una adecuada función masticatoria sino también estética. (D. j. Witter et al., 1990) Según Paulo T., la atrición oclusal en el arco dental reducido no difiere significativamente de una arcada dental completa. (Sarita et al., 2003)

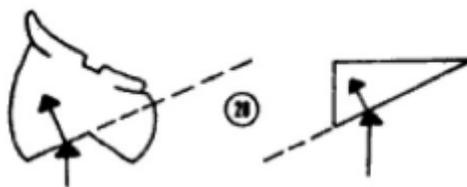
En el caso de ausencia de dientes de premolar a premolar y que no se pueda rehabilitar a través del arco cortado, es necesario evaluar con qué tipo de dientes protésicos se va a realizar la rehabilitación.

## 2.14. Tipos de dientes protésicos

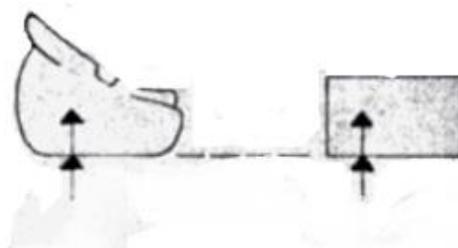
El tipo de oclusión a promover o la cantidad de dientes a reemplazar por si solos no son suficientes para el desarrollo de una rehabilitación correcta. En el caso de los dientes protésicos es importante destacar que existen tres tipos de acuerdo a la combinación de planos inclinados y cúspides en relación al plano horizontal y que se clasifican en Anatómicos: estos duplican la forma anatómica de los dientes naturales y por lo general poseen ángulos cuspidos de 30° a 40°. Algunos son modificados a un ángulo cuspidos de 20°, basándose en la idea de que puede ser más sencillo de obtener articulación balanceada con ángulos cuspidos de 20°. Semi-anatómicos: aquellos que replican una anatomía convencional de inclinación cuspidos de 33°. Y planos o no anatómicos: estos tienen superficies oclusales sin forma anatómica y están diseñados basados en principios mecánicos y no anatómicos. Estos son usados en pacientes que esencialmente tienen movimientos masticatorios verticales y, por ende, solo su oclusión estática necesita ser balanceada, no necesita una oclusión balanceada dinámica (0°). (R. Gray & Sj. McCord J., 2001)



*Ilustración 3 - Dientes anatómicos - Extraído de Martínez - Selección y montaje de dientes posteriores en prótesis dental total (Martínez, 2014)*



*Ilustración 4 - Dientes semi anatómicos – Extraído de Martínez - Selección y montaje de dientes posteriores en prótesis dental total (Martínez, 2014)*



*Ilustración 3 - Dientes no anatómicos - Extraído de Martínez - Selección y montaje de dientes posteriores en prótesis dental total (Martínez, 2014)*

En aquellos pacientes con una oclusión dinámica balanceada, la forma anatómica es esencial y el odontólogo debe considerarlo como apropiado para el paciente. Si se encuentra presente un gran reborde desdentado, será suficiente usar dientes anatómicos. Mientras que si el reborde es plano o existe una prótesis implanto soportada opuesta a una prótesis total de maxilar superior, los dientes no anatómicos serán los indicados debido a que grandes cúspides podrían inducir inestabilidad por un efecto de tropiezo. Si no se siguen estas indicaciones podría disminuir el rendimiento masticatorio. (R. Gray & Sj. McCord J., 2001)

El mínimo nivel de oclusión que cualquier profesional debería asegurar en prótesis totales es la oclusión balanceada; esto está descrito por la Sociedad Británica para el Estudio de la Odontología Protésica.

Este tipo de oclusión estaría comprometida en:

- Contactos prematuros unilaterales.
- Tablas oclusales que son muy largas (enfilado más allá de 1M).
- Colocación poco juiciosa de los dientes.

Lo anterior es un concepto de oclusión estática y asegura que, cuando el paciente lleva la mandíbula a relación céntrica, la dentición estará estable. No existirían fuerzas de desplazamiento en la prótesis y, por ende, la estabilidad no estará comprometida. (R. Gray & Sj. McCord J., 2001)

El uso de dientes anatómicos para una articulación completamente balanceada, como ya se dijo antes, es el ideal esquema oclusal para las prótesis totales. Sin embargo, puede ser demoroso de alcanzar, y hay consecuencias adversas si no se alcanza la oclusión completamente balanceada con dientes anatómicos.

Afortunadamente esto ha promovido la búsqueda de esquemas alternativos, y ha significado una renovación del interés en otro esquema recomendado en los inicios. (Owen, 2006)

Este esquema involucra el uso de los dientes superiores anatómicos con 30 a 33 grados de ángulos cuspídeos, modificados para asegurar que las cúspides vestibulares no toman partido en la articulación. Los dientes inferiores

usados son de 20 grados o no anatómicos (planos), modificadas para que sus superficies oclusales estén en armonía con los ángulos de las cúspides palatinas superiores, así como las guías trazadas, mientras la mandibular se mueve en movimientos excursivos. (Owen, 2006)

Se ha denominado articulación lingualizada a este esquema descrito debido a la semántica del inglés americano en donde las cúspides internas de los dientes superiores e inferiores son llamadas cúspides linguales. El inglés británico, por otro lado, se refiere a la cúspide superior interna como cúspide palatina, por razones obvias, al igual que en Chile. Pero dado que este esquema oclusal fue primero sugerido por los americanos, el término lingualizado permaneció, con una alternativa de acuerdo a los británicos: articulación lingualizada. (Owen, 2006)

Luego de profundizar en oclusión, tipo de dientes protésicos y esquemas oclusales, a continuación se revisarán trastornos o alteraciones que pueden desencadenar un rendimiento masticatorio deficiente.

## **2.15. Trastornos de la digestión**

Se ha descrito que los sujetos con ausencias dentarias y función masticatoria alterada no mastican por grandes periodos, sugiriendo que compensan la falta, ya sea tragando partículas de alimento más grandes o evitando alimentos difíciles de masticar. (Buschang, 2006) En el caso de los usuarios de prótesis removibles, aunque un poco mejor que los edéntulos, también tienen su capacidad masticatoria disminuida y compensan esta falta incrementando el

número de golpes masticatorios y el tiempo que se toma antes de tragar. (Buschang, 2006) Esto lleva consigo la aparición de dolor abdominal (sensación de ardor, hinchazón, calambres, etc.) y reducción de la velocidad del tránsito intestinal que mejoran con la rehabilitación del rendimiento masticatorio. (Buschang, 2006)

Estudios experimentales han mostrado claramente que el tamaño de las partículas está relacionado con el tiempo de la digestión y de la digestión. Pera et al. en 2002 mostraron que la comida que ha sido masticada en 50 ciclos requiere menos tiempo para transitar a través del píloro y menos tiempo para permitir formar las partículas de un tamaño suficientemente pequeño para lograr transitar a través de él, que aquellas partículas masticadas en la mitad de ciclos. (Buschang, 2006; Pera et al., 2002) En el mismo estudio se concluyó que los adultos mayores con habilidad masticatoria disminuida poseen trastornos gastrointestinales donde un 49% de los sujetos con falta de dientes posteriores relatan tener gastritis, comparado con un 6.1% de los individuos dentados completos que relatan tenerla. (Buschang, 2006; Pera et al., 2002) Además, aquellos adultos mayores usuarios de prótesis con rendimiento masticatorio disminuido usan casi el doble de medicamentos gastrointestinales (como laxantes, antireflujo y antidiarreicos) que aquellos usuarios de prótesis con buen rendimiento masticatorio. (Buschang, 2006; Mercier & Poitras, 1992)

## **2.16. Trastornos de la nutrición**

Quizás la pregunta más importante es si la función masticatoria, dañada o no, lleva a pobres hábitos dietéticos debido a que la malnutrición ha sido asociada claramente a enfermedades cardiovasculares (dislipidemias), cáncer

(por disminución en el consumo de fibras, frutas y vegetales), disminución en la densidad mineral ósea (vitamina D), función inmune disminuida y deterioro cognitivo (ácido fólico y vitamina B6). (Buschang, 2006)

La habilidad de masticar influencia el tipo de alimento que la gente elige comer. (Buschang, 2006) Asimismo, un estado dental dañado ha sido asociado con menor ingesta de muchas vitaminas diferentes, minerales, proteínas y fibra. (Buschang, 2006)

Finalmente, los usuarios de prótesis removibles tienden a reducir su consumo de vegetales crudos, ensaladas y frutas frescas. De acuerdo a Buschang et al. (2006), aquellos adultos mayores con dentición intacta son los que reportan que los alimentos saben mejor, tienen mejor textura y son más fáciles de tragar, seguidos por aquellos usuarios de prótesis parciales y, finalmente, por los edéntulos totales. Estos últimos consumen menor cantidad de calorías y nutrientes específicos que aquellos individuos en los otros dos grupos. El déficit nutricional entre usuarios de prótesis removible está directamente relacionado con su rendimiento masticatorio. (Buschang, 2006)

Por último, de acuerdo con el objetivo de este estudio se revisarán históricamente los tipos de test masticatorios utilizados para la medición del rendimiento masticatorio, a fin de seleccionar el más indicado para el desarrollo de la investigación.

## 2.17. Test masticatorio

Uno de los métodos más utilizados para evaluar función masticatoria es el de tamizado fraccional, técnica que consiste en separar la comida después de ser masticada por un cierto periodo de tiempo. (Okeson et al., 2008) Este método se ha usado desde 1924 y aún se considera un método viable. (Boretti et al., 1995)

Para realizar este test masticatorio el individuo debe masticar una porción medida de un tipo de alimento de prueba por un número determinado de golpes masticatorios. Luego se recupera el alimento y se cuela a través de un tamiz. Se determina la masa o volumen del alimento remanente en el colador y el que pasa a través de él. La tasa de rendimiento masticatorio se define como la masa o volumen total de comida recuperada expresada como un porcentaje. (Tatematsu et al., 2004)

**Método Gelman (1933):** Es uno de los primeros intentos por crear un método que permita medir la función masticatoria. Se le pedía al sujeto en estudio que masticase una porción de 5gr. de avellana por 50 segundos. La comida pulverizada era expectorada en un contenedor de vidrio y tamizada a través de una gasa. La comida remanente en la gasa se secó por 40 minutos y luego fue tamizada vibrando la masa a través de un tamiz con perforaciones de 2.4 mm de diámetro. El peso de la fracción que quedó en el colador se calculó en porcentaje respecto al total de masa sin masticar. (Gelman, 1933)

**Método Dahlberg (1942):** En este estudio se le pidió al individuo masticar un cubo de gelatina de 10.6 centímetros cúbicos endurecida a través de formalina en 40 golpes masticatorios. La consistencia de la gelatina endurecida se corresponde con la consistencia de la zanahoria cruda. La gelatina luego se expectora en un aparto donde se pasó a través de 10 tamices con aperturas de 1-10 mm de diámetro. Luego del colado de la masa. Se contó la cantidad de partículas en cada tamiz. Se utilizaron diferentes fórmulas para valorar el grado de disgregación que incluyen cálculos del volumen, área y finalmente el coeficiente de masticación por superficie y por unidad de medida ( $\text{cm}^3$  y  $\text{mm}^3$ ). (Dahlberg & Hannay-King, 1942)

Este autor desarrolló una lista de requisitos de un material de prueba ideal:

- Asemjarse a un alimento natural, es decir, que no sea tan fácil de masticar como para poder ser triturado por los rebordes alveolares, pero tampoco tan difícil como para que las personas con una pobre dentición no puedan participar del test. (Edlund & Lamm, 1980)
- No se debe abultar o disolver en agua o saliva y se debiera triturar de tal manera que el grado de pulverización se pueda establecer claramente. (Edlund & Lamm, 1980)
- No se debiera fragmentar a través de los tamices o ser duro o pegajoso. (Edlund & Lamm, 1980)
- Debe ser posible de estandarizar, ser no perecible y de buen sabor o insípido. (Edlund & Lamm, 1980)

**Método Manly-Braley (1950):** Este método ha sido usado ampliamente desde su publicación por diversos investigadores. En este test se utilizan 15 gramos de maní salado que se dividen en porciones de 3 gramos cada una, las cuales son sujetas a 20 golpes masticatorios. Todo el maní es recolectado luego en un contenedor donde se lava con 500 cc de agua a través de un solo colador. El tamaño de cada agujero en el colador es de 2 mm. Las partículas remanentes en el colador y aquellas que pasan a través de él son transferidas a trozos de papel absorbente. Cada fracción es secada en un horno a 100° C por 3 horas, luego transferido a un desecador por 2 horas, y para finalizar es pesada. El rendimiento masticatorio se calculó como el porcentaje de comida masticada que pasó a través del tamiz en relación al porcentaje de alimento recuperado de boca. En este test se les permite a los pacientes masticar el alimento de la manera que el individuo quiera, sin indicación del investigador. (Manly & Braley, 1950)

Un par de meses posteriores a la publicación de este método A. Yurkstas y R. S. Manly (1950) proponen modificaciones al método planteado originalmente por uno de los autores. Ellos plantean someter las partículas que permanecen en la malla y las que pasan por el tamiz a centrifugación con el fin de separar el contenido líquido del material y, de esta manera, determinar el rendimiento masticatorio como el volumen de partículas que pasan por el tamiz dividido por el volumen total del alimento colectado de la boca. Además, simplifican el método sometiendo sólo 3 porciones de 3 gramos cada una (en total 9 porciones de maní). También, prueban 35 distintos alimentos como material de prueba y proponen el jamón, las ciruelas secas y zanahorias como otros materiales válidos alternativos al maní. (Yurkstas & Manly, 1950)

**Método Loos (1963):** Este método utiliza almendras como material de prueba que se analizan luego de ser trituradas al ser esparcidas en papel cuadriculado. Este procedimiento es modificado posteriormente por E. Helkimo, G. E. Carlsson y M. Helkimo (1978) quienes procesaron las almendras usando un tamiz y clasificaron la eficiencia en una escala del 1 al 5, siendo 1 una muy buena y 5 una muy pobre habilidad para reducir las partículas del alimento de prueba. (Kapur & Soman, 2006)

En 1964 K. K. Kapur, S. D. Soman y A. Yurkstas prueban la utilidad de la zanahoria como alimento de prueba. Utilizan un sistema en el que el sujeto mastica tres porciones medidas del alimento (20 golpes masticatorios para maní y 40 para zanahorias). El alimento se recupera y se tamiza a través de un colador estandarizado (agujeros de 1.7 mm. de diámetro para maní y de 4 mm. para zanahoria). Se determina el volumen de alimento remanente en el tamiz y el que pasa a través de este. La tasa de rendimiento masticatorio es definida como el volumen de alimento que atraviesa el tamiz dividido por el volumen total de partículas recuperadas, expresado en porcentaje. (Kapur & Soman, 2006)

**Método espectrofotométrico (1977):** Método basado en la tinción liberada naturalmente de zanahorias crudas sometidas a la masticación. Tinción medida espectrofotométricamente a una longitud de onda determinada. (Kapur & Soman, 2006)

**Método de Edlund y Lamm (1980):** Estos autores proponen el uso de un alimento artificial, una silicona de condensación como material de prueba. Un producto llamado Optosil, que luego cambió a CutterSil. Este producto tiene muy poco sabor y olor, no se afecta con el agua, y se puede almacenar por 7 días sin perder estabilidad dimensional. No tiene líneas de clivaje predeterminadas como el maní, se puede examinar fácilmente después de la masticación y se puede conformar fácilmente con tamaños y masas estándares. Sin embargo, se le debe dar especial atención a la mezcla del material, porque es un paso trascendental para obtener propiedades estandarizadas, especialmente de dureza. (Edlund & Lamm, 1980)

Este método ha sido modificado por diversos autores a lo largo del tiempo. En él se instruye a los sujetos a masticar la porción de prueba previamente masada, de 5 mm. de grosor y de 20 mm. de diámetro lo más completamente posible con 20 golpes masticatorios. Se les permite masticar uni o bilateralmente. El material es expectorado en una copa plástica, el paciente se enjuaga con 100 ml. de agua y es examinado por el operador para cerciorar la ausencia de remanentes. Se repite 5 veces el proceso y luego se retira el agua y la saliva de las muestras con papel absorbente y luego se introducen en un horno para su secado. Luego se colocan las partículas en un sistema de tamices graduales (aperturas de 5.6 mm., 4 mm., 2.8 mm. y 2 mm.) con un vibrador por 120 segundos. Finalmente, mediante un índice de eficiencia masticatoria se calcula el rendimiento masticatorio caracterizado por la distribución del material de prueba en las distintas fracciones. (Edlund & Lamm, 1980)

A partir de las técnicas descritas anteriormente se han desarrollado nuevas técnicas que incluyen otros métodos como el de M.R. Heath (1982) donde se usó goma de mascar saborizada y luego de hacer la prueba se midió la cantidad de azúcar extraído; o como el método de H.S. Gunne et al. (1982) que toma el método de los cubos de formalina, pero esta vez les agrega un pigmento: fucsina y luego eritrosina (1983) y les hace pequeñas modificaciones al método para darle mayor objetividad a las mediciones. (Mayor cantidad de tamices e inclusión de la espectrofotometría para evaluar la pérdida del pigmento). (Gunne, 1983)

En 1993 A. van der Bilt et al. proponen el escaneo de las partículas de prueba mediante un software y una cámara digital, aquí se analiza el diámetro de cada una de las partículas trituradas. Este análisis ofrece considerables ventajas como mayor simplicidad, velocidad, exactitud, reproducibilidad e higiene, tanto durante la aplicación del test como durante el procesamiento de las muestras. Sin embargo, es un tanto engorroso, ya que requiere la separación de las muestras antes del procesado, y el escaneo óptico solo puede aplicarse en un pequeño número de partículas a 1 mm. de diámetro. (AL-Ali, Heath, & Wright, 1999)

G. Schneider y B. Senger en los años 2001 y 2002 en sus investigaciones mencionan que los materiales de prueba naturales no se deben dejar de lado para determinar el rendimiento masticatorio, fundamentados en que estos permiten poner al paciente en una situación del diario vivir.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Materiales y métodos**

##### **3.1.1. Diseño del estudio**

El diseño de investigación del siguiente estudio es experimental. De todos los diseños en investigación, el estudio experimental es el que permite acercarse a la noción de causalidad de manera más directa. Un estudio experimental permite al investigador elegir sus variables, y, mediante la manipulación de ellas, en un ambiente controlado, puede buscar la evidencia que apoye su hipótesis. El propósito de este estudio en particular es evaluar el rendimiento masticatorio y su relación con calidad de vida en pacientes geriátricos portadores de prótesis removible parcial y total. Sin embargo, no existirá una selección aleatoria de los grupos, por lo tanto, consideramos calificar el estudio como cuasiexperimental.

##### **3.1.2. Población**

La población analizada fueron pacientes geriátricos hombres y mujeres portadores de prótesis removible parcial y total. El desarrollo del estudio se llevó a cabo en Viña del Mar, específicamente en la clínica odontológica de la Universidad Viña del Mar y consulta privada.

Se extrajeron de la población total de adultos mayores, 40 personas para invitarlos a participar del estudio. Cabe destacar que esta población fue dividida en cuatro grupos de acuerdo al tipo de prótesis que portaban, vale decir, juego de totales, juego de parciales acrílicas, juego de parciales metálicas y portadores de una sola prótesis.

### **3.1.3. Criterios de inclusión y de exclusión**

La muestra está determinada por los siguientes criterios:

#### **Criterios de inclusión:**

- Adultos mayores autovalentes.
- Portadores de prótesis removible parcial y/o total.
- Pacientes que posean su prótesis hace a lo menos de doce meses desde el alta.
- Libres de los criterios de exclusión, que acepten ser incluidas dentro de este estudio.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con trastornos mentales:
- Alzheimer
- Demencia senil
- Trastornos de la memoria
- Síndromes Geriátricos
- Alteraciones del habla
- Accidente Vascular Encefálico
- Alteraciones como parálisis facial

- Trastornos temporomandibulares
- Artritis
- Artrosis
- Patologías orales como por ejemplo:
- Úlceras
- Estomatitis subprotésica Tipo III

Se escogieron dichos criterios de exclusión debido a la necesidad de un cuidador o acompañante y la dificultad del paciente para seguir indicaciones.

#### **3.1.4. Tipo de muestreo y tamaño muestral**

Para el desarrollo del estudio se realizó un muestreo aleatorio simple sin reposición. Este es un muestreo probabilístico, ya que la población a estudiar es finita y disponemos de un marco muestral con todos los individuos que fueron atendidos en Viña del Mar entre los años 2014 y 2015; todos ellos son pacientes seleccionables para esta muestra. Se seleccionaron los pacientes de la lista mediante un software que nos entregó números al azar.

#### **3.1.5. Cálculo de tamaño muestral**

Basándose en la prevalencia del uso de prótesis por parte de los adultos mayores en Chile el cual es de 38,53%, (Arteaga y cols, 2009) (Arteaga et al., 2009) realizamos el cálculo del tamaño muestral escogiendo una muestra representativa utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha} = 1.962$  (ya que la seguridad es del 95%)

$p$  = proporción esperada (en este caso 40% = 0.4)

$q$  = 100%- $p$  (en este caso 100%-40%= 60% o 0.6)

$d$  = precisión (en este caso deseamos un 10%)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.4 \times 0.6}{0.1^2} = \frac{3.84 \times 0.4 \times 0.6}{0.01} = 30$$

Finalmente, de acuerdo a la fórmula se determina que la cantidad de personas necesarias para la muestra debe ser de 30. Sin embargo, para agrupar los pacientes según tipo de prótesis, se eligieron 40 personas que estuvieron dispuestas a participar en el estudio. La distribución de los grupos fue la siguiente:

- 10 pacientes portadores de juego de prótesis removible total.
- 10 pacientes portadores de juego de prótesis removible parcial acrílica.
- 10 pacientes portadores de juego de prótesis removible parcial metálica.
- 10 pacientes portadores de una sola prótesis, independientemente del tipo que sea.

### **3.1.6. Descripción procedimiento e instrumentos**

Para acceder a la población se realizó la solicitud de permiso en los lugares correspondientes. En ese momento se solicitó la lista de pacientes que han sido tratados en cada uno de ellos, realizándose el filtrado de acuerdo a si han sido dados de alta hace a lo menos doce meses o más. Luego, en forma aleatoria se seleccionó la muestra.

Se contactó telefónicamente a cada uno de los pacientes seleccionados para el estudio; y en caso de aceptar ser parte de este, se revisó su ficha clínica a fin de extraer sus datos sociodemográficos tales como edad, sexo y otros datos (años de escolaridad, nivel socioeconómico, COPD, entre otros). Se citó a los pacientes a la clínica odontológica de la Universidad de Viña del Mar, utilizando sus dependencias para el desarrollo del estudio. Se les entregó información sobre el estudio y consentimiento informado explicándoles todo el procedimiento. Luego de su autorización y verificando los criterios de inclusión se completó la ficha y se comenzó el estudio con los pasos que se detallan a continuación.

Se sentó a los pacientes en el sillón odontológico en una inclinación del respaldo de 100°, se aplicó luz artificial de la lámpara halógena del sillón hacia la boca del paciente y se le indicó sentarse en una posición que ellos considerasen cómoda. Para la primera intervención se les entregó en la mano una pastilla de silicona por condensación de consistencia putty marca Optosil confeccionada mediante un molde de plástico; y para la segunda intervención se les entregó maní sin sal marca Marco Polo, ambos elementos de dos gramos

cada uno. Se les pide triturar la pastilla de silicona y maní con 20 golpes masticatorios sin especificar el lado.



Ilustración 5 - Maní sin sal Marco Polo



Ilustración 6 - Silicona Por condensación Optosil Comfort



Ilustración 4 - Preparación silicona

Las partículas resultantes fueron expectoradas en un recipiente y luego secadas en un horno eléctrico asegurando mediante revisión visual que no quedara ningún residuo ni en boca ni en la prótesis. Se empleó el método de tamizado vibratorio de las partículas usando una vibradora de yeso por 120 segundos a 50 Hz la que fue adaptada para el uso de tamices de 2 mm y 1 mm, donde las partículas retenidas en cada tamiz se pesaron usando una balanza (Balanza electrónica marca Diamond, modelo 500).



Ilustración 8 - Gramaje de maní y silicona previo a intervención



Ilustración 7 - Montaje tamices 1, 2 y 3

Los resultados de los pesajes de maní y silicona fueron registrados en una tabla de Excel para cada individuo y, a partir de ellos, se realizó la fórmula

propuesta por Edlund y Lamm para determinar rendimiento masticatorio de ambos elementos utilizados.(Edlund & Lamm, 1980)

Dicha fórmula es una ecuación sencilla que será expuesta a continuación donde:

- **x** es el peso en gramos de material que queda en el tamiz más grueso.
- **y** es el peso en gramos de material que queda en el tamiz medio.
- **T-x-y** es el peso en gramos del material en la fracción más fina, donde **T** es el peso en gramos de la sumatoria del material cuando ha sido procesado.

De acuerdo a que el rendimiento masticatorio es un valor expresado en porcentaje, es decir, en la escala de 0 a 100, se le agrega un 100 a la fórmula quedando de la siguiente manera:

$$R = 100 \left[ 1 - \frac{x + y}{2T - x} \right]$$

Este resultado fue incluido en la tabla de registro por individuo y por material de estudio para luego ser procesado en el software estadístico.

Seguido a esto, se aplicó la encuesta OHIP Sp-14 (Ver Anexo 2), que se basa en el autoinforme de la disfunción, la incomodidad y la inhabilidad atribuidas a las condiciones orales que influyen en el bienestar y calidad de vida. Se estableció desde un inicio al entrevistado que las preguntas serán en relación a cómo se sintió en el último año (12 meses). Luego se marcó con una cruz la alternativa de la respuesta que el encuestado prefirió. Para obtener una calificación por medio del método aditivo se sumó el código de cada respuesta

para obtener una calificación para el instrumento completo (0- 56), implicando que la mayor calificación representó el mayor efecto de los trastornos bucodentales en la calidad de vida del entrevistado. Las preguntas sin respuesta se codificaron como valor de “cero”. Las alternativas de respuestas son: nunca (0 pts.), casi nunca (1 pts.), algunas veces (2 pts.), frecuentemente (3 pts.) y siempre (4pts).

### **3.1.7. Instrumentos**

Para este estudio se utilizaron los siguientes instrumentos de medición:

#### **Rendimiento masticatorio**

- Silicona por condensación pesada marca Optosil.
- Maní sin sal marca Sabu
- Tamices confeccionados manualmente utilizando recipientes de plástico, mallas de metal de 2 y 1 mm, barras metálicas con hilo, mariposas metálicas, madera y apretadores de papel.
- Vibradora de yeso marca Tianjin Aixin Medical Equipment, modelo AX-Z2.
- Pesa: Electronic Pocket Scale Diamond, Modelo 500

Gracias a esto obtuvimos la separación por tamaño del total de partículas resultantes expectoradas por los pacientes geriátricos.

#### **Calidad de vida**

- Encuesta OHIP Sp-14, este es un cuestionario denominado Perfil de impacto en la salud oral (Oral Health Impact Profile - OHIP), se basa en el autoinforme de la disfunción, la incomodidad y la inhabilidad atribuidas a

las condiciones orales que influyen en el bienestar y calidad de vida.  
(Meza, 2014)

- Ficha clínica *ad hoc* confeccionada para el estudio con los siguientes datos sociodemográficos:
  - Sexo
  - Edad
  - Factores clínicos: Tiempo de Alta (mayor a 12 meses)
  - Nivel socioeconómico
  - COPD
  - Años de educación

### 3.1.8. Descripción de variables

Variable respuesta	Escala/Tipo	Operacionalización
Variable resultado: Rendimiento masticatorio	Continua / Razón	Se masarán las partículas de silicona y maní luego de ser trituradas y se medirá en porcentaje utilizando el método de Edlund y Lamm ajustado de 0 a 100%.
Variable Resultado: OHIP Sp-14 (Calidad de vida)	Discreta	Sumatoria de los códigos de cada respuesta para el instrumento completo (un valor entre 0- 56), implicando que la mayor calificación representará el mayor efecto de los trastornos bucodentales en la calidad de vida del entrevistado.
Variable independiente: Sexo	Categorica / Nominal	Mujer Hombre

Variable independiente: Edad	Continua / De razón	60 o más años
Variable independiente: Tiempo de alta	Continua / De razón	N° Meses
Variable independiente: COPD	Discreta	C= N° de dientes cariados O= N° de dientes obturados P= N° dientes perdidos COPD final (sumatoria de componentes anteriores)
Variable independiente : Años de educación	Categorica / Ordinal	C1: 0 - 6 años C2: 6-8 AÑOS C3: 8-12 C4: 12 O MÁS

### 3.2. Metodología estadística

Se realizó un análisis estadístico cuantitativo mediante el uso de software Stata 11.2, el cual analizó cada variable para determinar si cada una de ellas proviene o no de una distribución Normal. Esto se verá mediante el test de normalidad de Shapiro-Wilks. Las hipótesis a contrastar son las siguientes:

H0: La variable proviene de una distribución Normal.

H1: la Variable no viene de una distribución Normal.

Luego de lo anterior, se procedió a analizar si existen diferencias significativas entre rendimiento masticatorio v/s calidad de vida junto con las variables analizadas. Se realizó el test no paramétrico Wilcoxon o Mann-Whitney que recomiendan Hollander & Wolfe (1998) que permite realizar la comparación de medianas en el caso de que las variables a comparar no

cumplan el supuesto de normalidad y Kruskal-Wallis en el caso que se comparen dos grupos o variables.

Para analizar si existe relación entre todas las variables entre sí, con el fin de determinar cuáles de ellas están asociadas, se hizo el test de correlación de Spearman, ya que las variables o eran cualitativas o de lo contrario no se distribuían por una Normal. Las hipótesis de este test son:

H0: Ambas variables son independientes.

H1: Ambas variables están relacionadas.

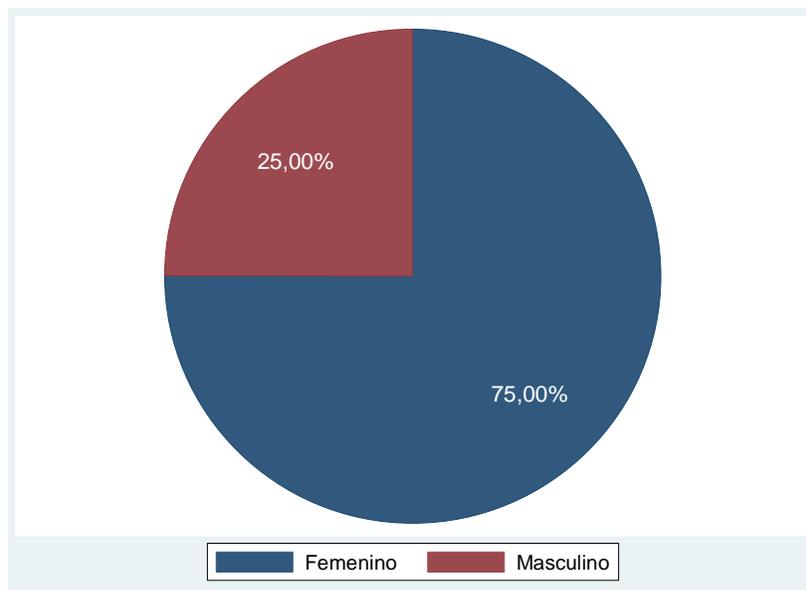
## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Descripción de la muestra

##### 4.1.1. Estadística Descriptiva

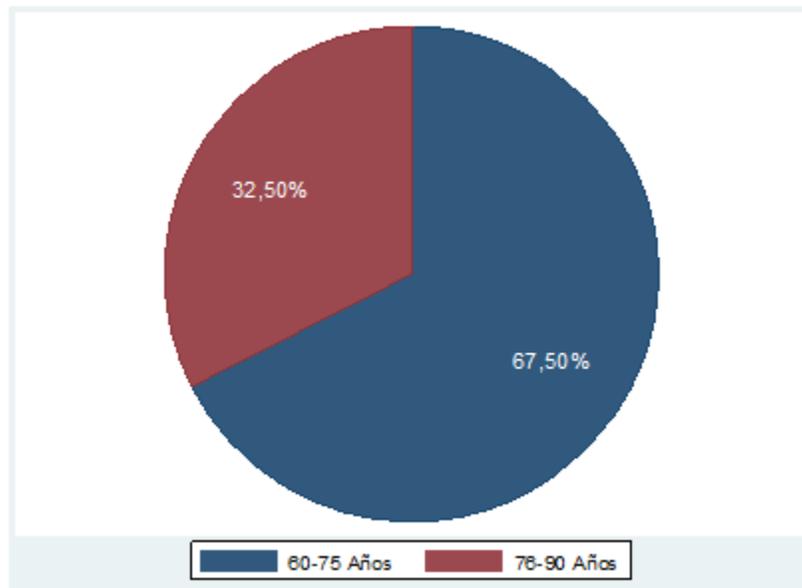
En un principio se realizó una estadística básica de los adultos mayores incluidos en el estudio para determinar sus principales características. En cuanto al sexo de la muestra del total de 40 pacientes, 30 de ellos eran mujeres, correspondiendo al 75% y 10 eran hombres lo que corresponde al 25% de la muestra.



*Gráfico 1 – Distribución de los adultos mayores por sexo*

Se puede observar en el gráfico 1 que sólo un tercio de los adultos mayores son del sexo masculino, mientras que el resto de ellos son mujeres.

Por otro lado, al distribuir a los adultos mayores según los grupos etarios (ver Gráfico 2) se observa que el mayor grupo de ellos tienen entre 60 y 75 años con un 40% y casi un tercio de ellos tienen entre 76 y 90 años, al momento de realizar la toma de muestra. Es importante mencionar que el tiempo de uso promedio de la prótesis removible en los adultos mayores es de dos años, el que se distribuye: 2 pacientes la utilizan hace un año, 36 pacientes (90,7%) la utilizan hace 2 años y 2 pacientes la utilizan hace 4 años.



*Gráfico 2- Distribución de los adultos mayores por grupo etario.*

Al analizar la escolaridad de los adultos mayores que participaron del estudio (ver Gráfico 3), se observa que un 30% de ellos completaron la enseñanza media, mientras que sólo uno de ellos completó una carrera universitaria. Es importante mencionar también que un 50% no completó el colegio.

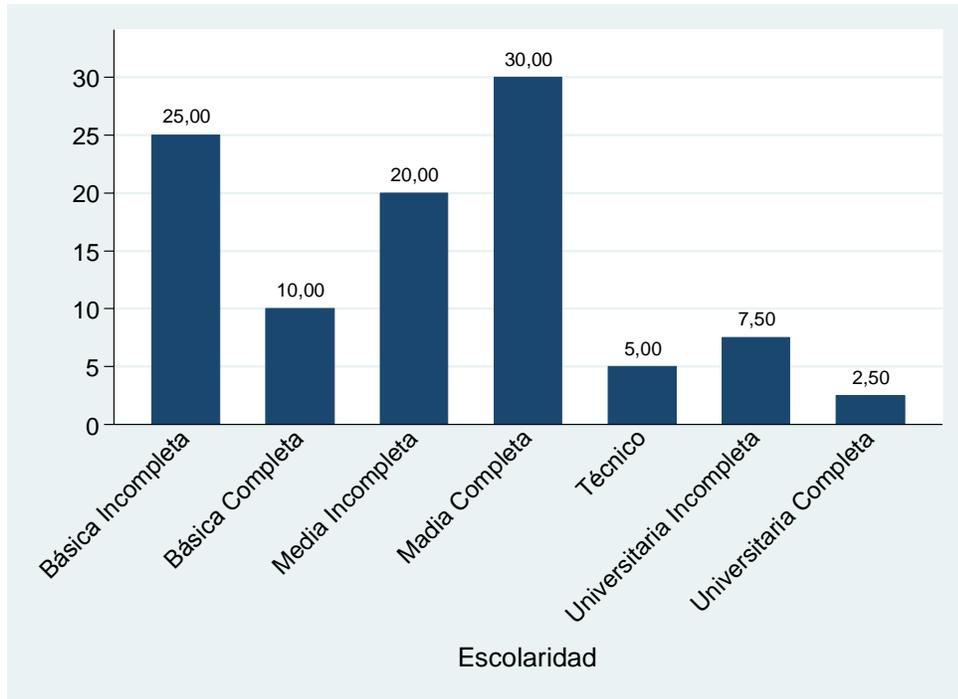


Gráfico 3 - Distribución de los adultos mayores por escolaridad

A continuación se muestra un análisis de COPD en relación a los pacientes portadores de juego de prótesis parcial.

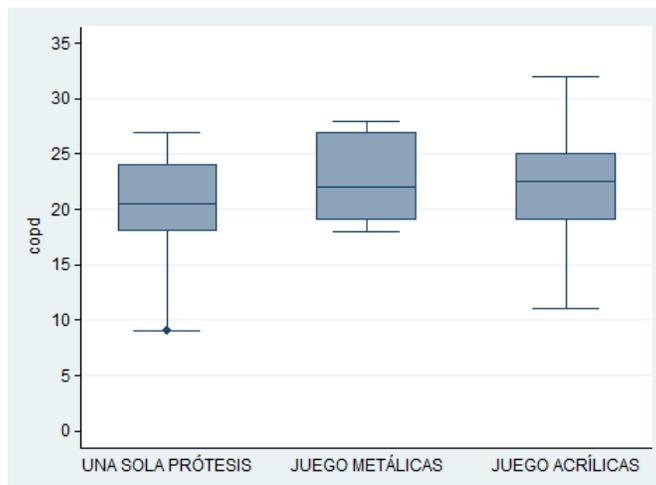


Gráfico 4- Distribución del COPD de los adultos mayores por tipo de prótesis.

Al analizar los resultados del COPD de adultos mayores (ver gráfico 4), se determina que los pacientes con prótesis removible juego parcial acrílica y juego parcial metálica, son muy similares en el índice COPD que es alrededor de 22 dientes, mientras que aquellos pacientes con una sola prótesis, tienen un índice COPD alrededor de 20 dientes.

<i>Tipo Prótesis Removible</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Promedio</i>	<i>Des. Est.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
<b>UNA SOLA PRÓTESIS</b>	10	20,4	5,23	9	27
<b>JUEGO PARCIAL METÁLICA</b>	10	22,8	3,82	18	28
<b>JUEGO PARCIAL ACRÍLICA</b>	10	22,5	5,82	11	32

Tabla 2- Estadísticas descriptivas de COPD según tipo de prótesis removible

Las Tablas 3 y 4 muestran la distribución de la clase Kennedy en los adultos mayores, seccionado por tipo de prótesis removible. Dentro de la prótesis parcial superior la más común es la clase III de Kennedy. En cuanto a la prótesis parcial inferior la más común es la clase II de Kennedy.

<b>Clase Kennedy Superior</b>	<b>Juego Totales</b>	<b>Una Sola Prótesis</b>	<b>Juego Parcial Metálica</b>	<b>Juego Parcial Acrílica</b>
<b>Desdentada Total</b>	10	0	0	0
<b>Clase I</b>	0	0	1	3
<b>Clase II</b>	0	4	3	3
<b>Clase III</b>	0	6	6	4

Tabla 3- Distribución de la clase de Kennedy superior por tipo de prótesis

Clase Kennedy Inferior	Juego Totales	Una Sola Prótesis	Juego Parcial Metálica	Juego Parcial Acrílica
Desdentada Total	10	0	0	0
Dentada Total	0	1	0	0
Clase I	0	1	5	3
Clase II	0	4	2	5
Clase III	0	3	3	2

Tabla 4 - Distribución de la clase de kennedy inferior por tipo de prótesis

#### 4.1.2. Análisis de comparaciones estadísticas

Para los análisis de comparación, luego de verificar que las variables, tanto del rendimiento masticatorio cómo de la encuesta de calidad de vida (OHIP SP-14), no provienen de una Distribución Normal, se realizaron las comparaciones utilizando los test no paramétricos. Para determinar la normalidad de los datos se utilizó el test de Shapiro-Wilk, que verifica si se puede o no utilizar los test paramétricos.

Los resultados obtenidos por el test de normalidad de Shapiro-Wilk para las variables del rendimiento masticatorio con maní, el valor-p fue de 0,03716 y el rendimiento masticatorio con la silicona el valor-p fue de 0,00000. Esto quiere decir que en ambos casos se rechaza la hipótesis de normalidad y, por lo tanto, las comparaciones se deben realizar utilizando los test no paramétricos adecuados.

Al realizar el test de Normalidad con la variable de la encuesta de calidad de vida (OHIP SP-14), se obtuvo un valor-p 0,00204, es decir, también se rechaza

la hipótesis de normalidad y por lo tanto, se debe utilizar los test no paramétricos.

#### 4.1.3. Comparaciones del rendimiento masticatorio por variable de estudio

Para realizar las comparaciones del rendimiento masticatorio entre las dos mediciones (maní y silicona), se utilizó el test de Wilcoxon, obteniendo un valor-p igual a 0,0000, es decir, se rechaza la hipótesis de igualdad y, por lo tanto, se puede decir que el rendimiento masticatorio en la silicona es estadísticamente menor que el rendimiento masticatorio con maní.

El promedio masticatorio en maní fue de 19,43% mientras que con la silicona fue de 3,31%. El Gráfico 6 muestra la distribución de ambos rendimientos.

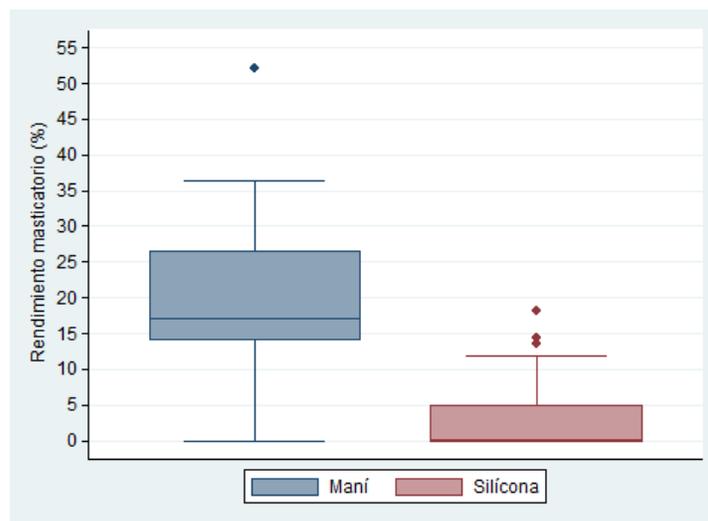


Gráfico 4 - Distribución del rendimiento masticatorio de los adultos mayores.

A continuación en la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos del rendimiento masticatorio en cada una de las variables analizadas y se puede señalar lo siguiente:

**Sexo:** El porcentaje del rendimiento masticatorio fue levemente menor en los adultos mayores de sexo masculino, tanto con el maní como con la silicona. Al realizar el test de Mann-Whitney ambas comparaciones fueron no significativas (valor- $p > 0,05$ ), es decir, no existe diferencia significativa entre ambos sexos.

**Grupo Etario:** Los adultos mayores entre 60 y 75 son los que registran mejores porcentajes de rendimiento masticatorio, tanto con la silicona como con el maní. Al realizar la comparación mediante el test de Mann-Whitney entre los grupos etarios de 60 a 75 años y de 76 a 90 años, se observó que no existe diferencia significativa entre ambos grupos tanto en el rendimiento masticatorio del maní y la silicona, ya que el valor- $p$  fue mayor a 0,05 en las dos mediciones.

**Escolaridad:** De acuerdo a los porcentajes obtenidos de los rendimientos masticatorios en los distintos niveles de escolaridad registrada por los adultos mayores, se concluye que aquellos que tienen estudios técnicos y universitarios incompletos son los que mayor rendimiento masticatorios presentan, tanto en la medición del maní como en el de la silicona. El grupo que obtuvo mejor rendimiento masticatorio corresponde al 12,5% del total de la muestra. Cabe destacar que no fue analizado el paciente que no presentó escolaridad y el que completó una carrera universitaria debido a que era sólo un paciente en cada uno de los niveles señalados. Al realizar el test no paramétrico de Kruskal-Wallis, se obtuvo que, en ambos, los valores- $p$  fueron mayores a 0,05, es decir,

no se presenta diferencia significativa entre los distintos niveles de escolaridad en ambas mediciones.

**Tipo de Prótesis Removible:** Al comparar los porcentajes de los rendimientos masticatorios, los que obtuvieron mejores resultados fueron aquellos adultos mayores que tienen sólo una prótesis removible, tanto para el Maní como para la silicona y los que menor rendimiento presentaron fueron aquellos pacientes que tenían juego de totales. Al realizar el análisis de comparación mediante el test de Kruskal-Wallis se observó que no existe diferencia significativa entre los pacientes con distintos tipos de prótesis removible, con la medición utilizando maní (valor- $p > 0,05$ ); pero sí presentó diferencia significativa la mediciones con silicona (valor- $p < 0,05$ ).

**Clases Kennedy superior e inferior:** Al realizar las mediciones de las clases de Kennedy, se observa que para los registros del rendimiento masticatorio con el maní y la silicona, no presentan diferencia significativa (valor- $p > 0,05$ ) en ambas mediciones.

Tabla 5 - Estadísticas de los porcentajes de rendimientos masticatorios en las distintas variables

Variable	Cant.	Maní			Silicona		
		Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.
<b>Sexo</b>		Valor-p = 0,8266			Valor-p = 0,3016		
Femenino	30	19,73	17,09	10,12	3,81	0,00	5,82
Masculino	10	18,53	17,50	9,53	1,84	0,00	4,41
<b>Grupo Etario</b>		Valor-p = 0,3043			Valor-p = 0,6392		
60-75 Años	27	19,56	18,18	7,79	19,16	14,29	13,58
76-90 Años	13	3,23	0,00	4,97	3,50	0,00	6,73
<b>Escolaridad</b>		Valor-p = 0,6063			Valor-p = 0,5233		
Básica Incompleta	10	19,75	16,82	14,98	1,84	0,00	4,41
Básica Completa	4	17,26	17,02	2,64	1,19	0,00	2,38

<b>Media Incompleta</b>	8	19,86	17,89	9,05	1,79	0,00	3,54
<b>Madia Completa</b>	12	16,46	15,89	5,89	4,68	0,00	6,80
<b>Técnico</b>	2	23,66	25,00	11,54	6,82	11,76	9,64
<b>Universitaria Incompleta</b>	3	23,48	36,36	9,19	8,47	0,00	7,39
<b>Tipo Prótesis Removible</b>		Valor-p = 0,7394			Valor-p = 0,0281*		
<b>Juego Totales</b>	10	17,03	15,00	11,25	0,48	0,00	1,51
<b>Juego Parcial Acrílica</b>	10	18,11	16,99	8,11	0,95	0,00	2,01
<b>Una Sola Prótesis</b>	10	22,06	19,09	11,87	7,43	7,26	7,23
<b>Juego Parcial Metálica</b>	10	20,54	17,52	8,45	4,40	0,00	6,16
<b>Clase Kennedy Superior</b>		Valor-p = 0,8143			Valor-p = 0,2630		
<b>Clase I</b>	4	21,94	22,72	10,77	3,41	0,00	6,82
<b>Clase II</b>	10	21,08	16,99	12,32	3,32	0,00	4,91
<b>Clase III</b>	16	19,26	18,61	7,44	5,06	0,00	6,73
<b>Clase Kennedy Inferior</b>		Valor-p = 0,4765			Valor-p = 0,1013		
<b>Clase I</b>	9	22,62	19,05	7,16	4,94	0,00	6,44
<b>Clase II</b>	11	19,00	18,18	11,97	2,54	0,00	4,78
<b>Clase III</b>	8	20,06	15,39	9,45	6,93	5,00	7,25

#### 4.1.4. Comparaciones de la encuesta de calidad de vida por variable de estudio

Al igual que las comparaciones de los rendimientos masticatorios, se realizó el mismo análisis con la encuesta de calidad de vida. Y se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 6)

Tabla 6 - Estadísticas de la encuesta de calidad de vida en las distintas variables

Variable	Cantidad	Encuesta OHIP		
		Promedio	Mediana	Desv. Est.
<b>Sexo</b>		Valor-p = 0,5101		
<b>Femenino</b>	30	7,43	6,50	6,31
<b>Masculino</b>	10	6,30	4,00	6,88
<b>Grupo Etario</b>		Valor-p = 0,0211		
<b>60-75 Años</b>	27	8,70	9,00	6,84
<b>76-90 Años</b>	13	3,92	3,00	3,82
<b>Escolaridad</b>		Valor-p = 0,4200		
<b>Básica Incompleta</b>	10	5,50	2,00	7,88
<b>Básica Completa</b>	4	10,00	7,00	8,29
<b>Media Incompleta</b>	8	5,00	3,50	5,61

<b>Madia Completa</b>	12	8,83	9,00	6,32
<b>Técnico</b>	2	10,00	10,00	1,41
<b>Universitaria Incompleta</b>	3	5,67	7,00	2,31
<b>Tipo Prótesis Removible</b>		Valor-p = 0,8305		
<b>Juego Totales</b>	10	7,20	6,00	6,71
<b>Juego Parcial Acrílica</b>	10	7,30	7,50	75,29
<b>Una Sola Prótesis</b>	10	6,40	4,00	7,83
<b>Juego Parcial Metálica</b>	10	7,30	7,50	5,29
<b>Clase Kennedy Superior</b>		Valor-p = 0,5412		
<b>Clase I</b>	4	5,50	4,50	5,80
<b>Clase II</b>	10	9,10	10,50	7,32
<b>Clase III</b>	16	6,31	4,50	6,01
<b>Clase Kennedy Inferior</b>		Valor-p = 0,3590		
<b>Clase I</b>	9	6,78	7,00	4,94
<b>Clase II</b>	11	6,36	4,00	7,45
<b>Clase III</b>	8	9,88	9,50	6,62

**Sexo:** El resultado de la encuesta de calidad de vida fue levemente mayor en los adultos mayores de sexo femenino. Sin embargo, al realizar el test de Mann-Whitney la comparación fue no significativa (valor- $p > 0,05$ ) entre ambos sexos.

**Grupo Etario:** Los adultos mayores entre 60 a 75 años de edad fueron los que registraron peores valores en la encuesta de calidad de vida; por otro lado, aquellos pacientes que tienen entre 76 y 90 años de edad son los que mejores resultados obtuvieron. Al realizar la comparación mediante el test de Mann-Whitney ente los grupos etarios de 60 a 75 Años y de 76 a 90 Años, se observó que existe diferencia significativa de la encuesta entre ambos grupos, ya que el valor- $p$  fue menor a 0,05.

**Escolaridad:** Con relación a la encuesta de calidad de vida en los distintos niveles de escolaridad registrada por los adultos mayores, se tiene que aquellos que tienen estudios de educación básica completa y estudios técnicos son los que menor nivel de calidad de vida presentan. Al realizar el test no paramétrico de Kruskal-Wallis, se obtuvo un valor-p mayor a 0,05, es decir, la calidad de vida no presenta diferencia significativa entre los distintos niveles de escolaridad.

**Tipo de Prótesis Removible:** A pesar de que no se ve un patrón muy claro en los resultados de la encuesta en relación al tipo de prótesis que usan los pacientes, es importante mencionar que aquellos pacientes que presentan una sola prótesis registran mejores niveles de calidad de vida. Al realizar el análisis de comparación mediante el test de Kruskal-Wallis se observó que no existe diferencia significativa entre los adultos mayores con distintos tipos de prótesis removible (valor-p>0,05).

Para realizar un análisis más detallado dentro de la encuesta OHIP Sp-14 es que tomamos en consideración la pregunta relacionada con digestión: “*¿Ha sentido que su digestión ha empeorado por problemas con sus dientes, boca o prótesis?*” Y la pregunta relacionada con infelicidad: “*¿Los problemas dentales lo han hecho totalmente infeliz?*”, obtuvimos que la autopercepción de digestión e infelicidad es independiente del tipo de prótesis utilizadas por los pacientes, ya que los valores-p obtenidos por grupo son mayores a 0,05 y, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis de independencia.

#### 4.1.5. Relación entre el rendimiento masticatorio y la encuesta de calidad de vida (Análisis de correlación)

Como se observa en los Gráficos 7 y 8, no se ve un patrón de correlación entre las variables del rendimiento masticatorio y la calidad de vida de los pacientes, siendo en todos los casos independientes una de otra.

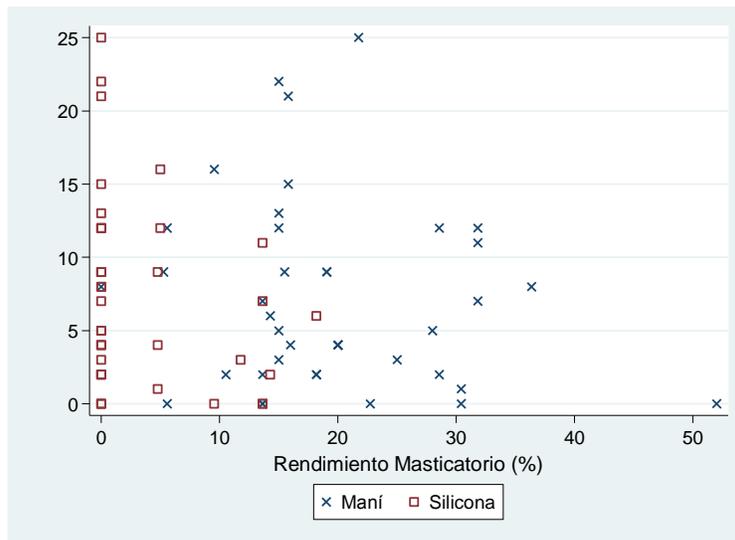


Gráfico 5 - Correlación del rendimiento masticatorio (Maní y Silicona) y la calidad de vida.

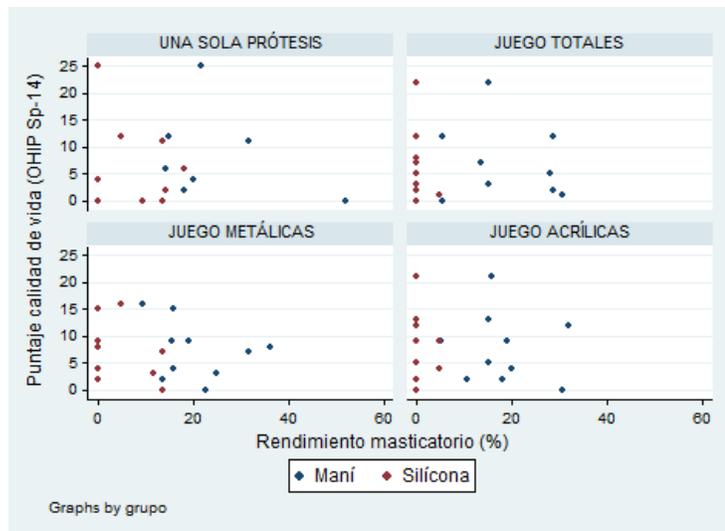
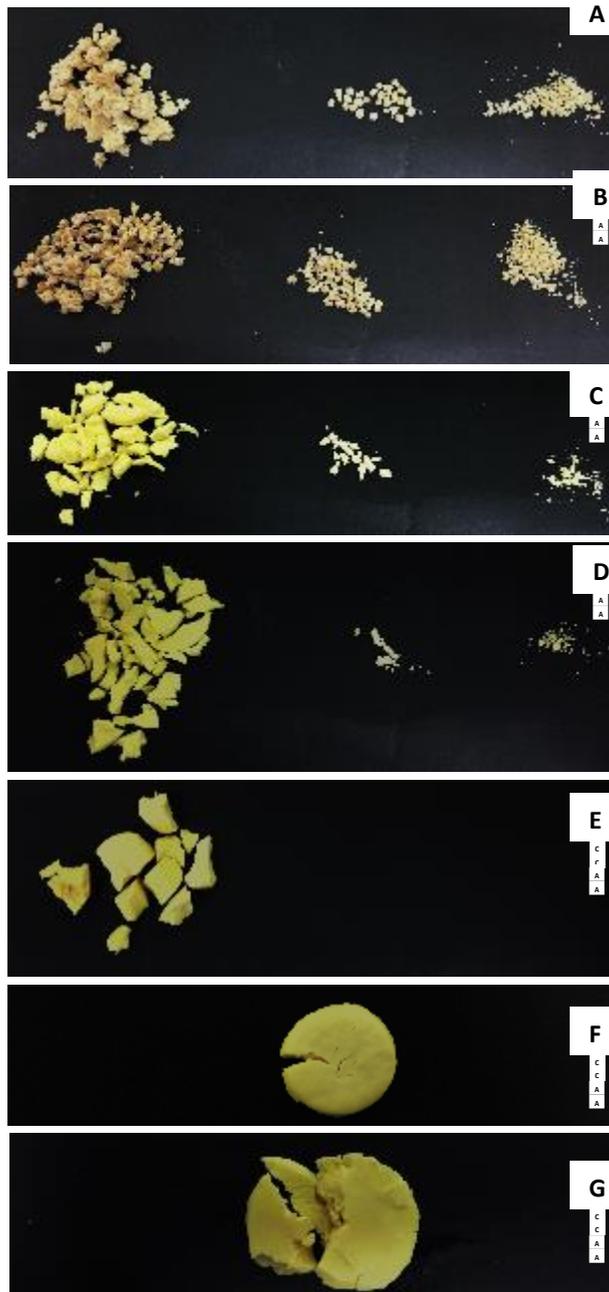


Gráfico 6 - Correlación del rendimiento masticatorio (Maní y Silicona) y la calidad de vida por tipo de prótesis removible.

A continuación se presentan imágenes que grafican los resultados expuestos anteriormente por cada grupo de la muestra estudiada:



*Ilustración 9 - Muestras Grupo de juego de prótesis parcial acrílica, en las imágenes A y B se muestran casos de éxito con el maní cuyos resultados en promedio fueron de 18,11%. En las imágenes C, D, E, F y G se muestran casos de éxito y fracasos con la silicona, cuyos resultados en promedio con silicona en este grupo fueron de 0.95% de rendimiento masticatorio.*

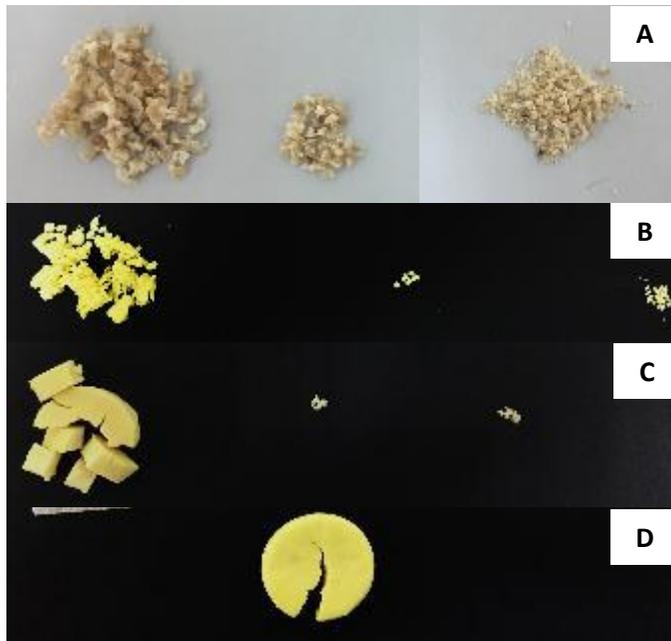


Ilustración 10 - Muestras Grupo de juego de prótesis parcial metálicas. En la imagen A se muestra un resultado con maní. En las imágenes B, C y D. se muestran resultados con Silicona. Se puede desprender que el rendimiento con el maní fue mejor que con la silicona en este grupo. Las imágenes avalan los resultados descritos, 20,54% con maní y 4,40% con silicona.

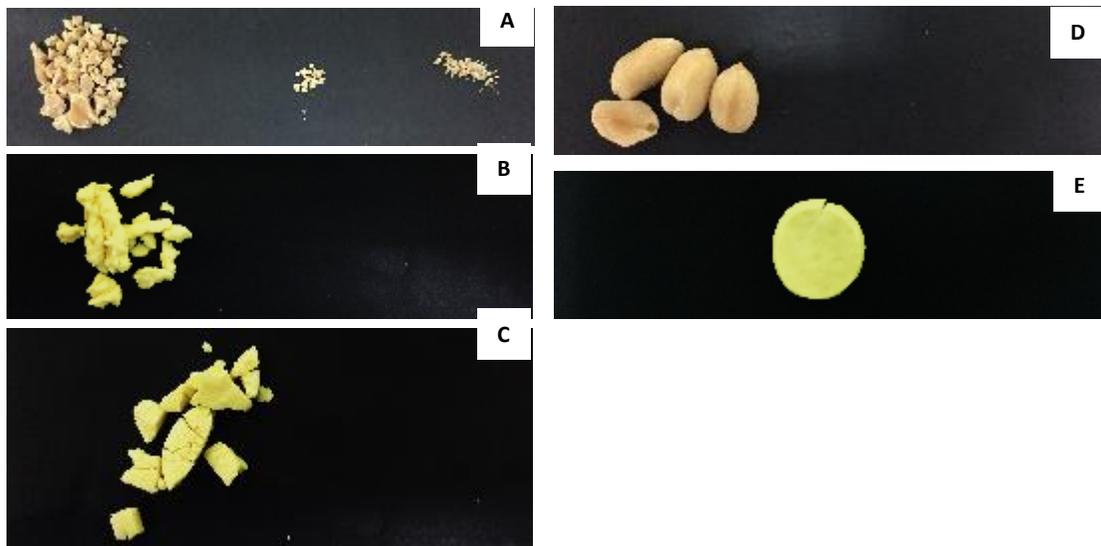


Ilustración 11- Muestras Grupo de juego de totales, sin duda el grupo con los peores resultados. La imagen A y D muestran resultados con maní y la imagen B, C y E muestran resultados con Silicona, en ambos casos hubo resultados de 0%, sin embargo en promedio los resultados del maní fueron de 17,03% y en silicona fueron de 0,48% de rendimiento masticatorio.



*Ilustración 12- Muestras grupo de una sola prótesis, los resultados en este grupo con el maní fueron bastante similares alcanzando un promedio de 22,06%, sin embargo en la silicona hubo variados resultados incluyendo resultados de 0% como se puede ver en las fotos, con un promedio de 7,43% de rendimiento masticatorio.*

## CAPÍTULO V

### DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

#### 5.1. Discusiones

Son pocos los estudios que relacionan el rendimiento masticatorio con la calidad de vida, sin embargo nos basamos en los estudios clásicos de rendimiento masticatorio. Estos estudios son aquellos que relacionan la calidad de vida con la salud oral en el adulto mayor junto con la cuarta encuesta de calidad de vida en la vejez publicada en el 2016 (Herrera, Rojas, Campos, & Fernández, 2016) y en base a ellos fueron realizadas las siguientes discusiones.

Al analizar los resultados obtenidos de esta tesis se determinó que:

**Variable sexo:** El rendimiento masticatorio fue menor en los adultos mayores de sexo masculino, tanto con el maní como la silicona, lo que discrepa con lo expuesto por Tumrasvin en 2005. (Tumrasvin et al., 2005) Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas por género, lo que concuerda con lo expuesto con Moya y cols. en 2012. (Moya, Chappuzeau, Caro, & Monsalves, 2012) Al relacionar esta variable con la calidad de vida, se encontró que las mujeres tuvieron una autopercepción peor que los hombres, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa y de acuerdo a todos los estudios evaluados, la percepción es similar entre ambos sexos.

**Variable grupo etario:** Nuestro estudio determina que los adultos mayores que poseen entre 76 y 90 años de edad fueron los que registraron menores porcentajes de rendimiento masticatorio con maní y silicona. En el estudio de Manly et al. en 1951 se determinó que aquellos adultos mayores más jóvenes poseían mejores valores de rendimiento masticatorio (Manly, 1951), lo que concuerda con los hallazgos de nuestro estudio.

En esta misma variable con respecto a la autopercepción de calidad de vida, los autores Ikebe et al., Rissin et al. y Manly et al. proponen que a mayor rendimiento masticatorio es mejor la calidad de vida de los individuos. (Ikebe et al., 2007; Manly, 1951; Rissin, House, Manly, & Kapur, 1978) Sin embargo, en los resultados de nuestro estudio aquellos que declararon una mejor autopercepción de calidad de vida fueron los más adultos (76-90 años) aunque el resultado del rendimiento masticatorio fue menor, tanto en el maní como en la silicona.

**Variable escolaridad:** Según la encuesta nacional de calidad de vida en la vejez, las diferencias más grandes en todas las dimensiones de calidad de vida son por educación: a mayor nivel educativo, mejor la calidad de vida de los adultos mayores (Herrera et al., 2016), lo que concuerda con los resultados encontrados. En el estudio de Vettore et al., hecho sobre una cohorte de pacientes en Brasil a los cuales siguieron durante 13 años, se concluyó que a menor nivel social (determinado por vivienda, educación e ingresos) se hacía mayor la pérdida de dientes y, por ende, disminuye el rendimiento masticatorio (Vettore, Faerstein, & Baker, 2016). En ambos materiales evaluados en este estudio (maní y silicona) los mayores valores de rendimiento masticatorio los alcanzaron aquellos individuos de nivel educacional superior (técnico y universitario), y los menores valores fueron alcanzados por aquellos individuos

que no habían logrado llegar a la educación media. En esta misma variable pero esta vez relacionada con calidad de vida y distante a lo propuesto por Vettore et al., los individuos con educación superior técnica y aquellos que poseen sólo educación básica fueron los que declararon una peor calidad de vida. Esto podría ser explicado por el estudio de Slade y Spencer que postula que aquellos individuos que habían recibido una mejor educación o que eran mejor instruidos se hacían conscientes de lo dañino que era perder algún componente de la fórmula dentaria. (Slade & Spencer, 1994)

**Variable tipo de prótesis removible:** Muy de la mano con la variable analizada en el párrafo anterior, con respecto al tipo de prótesis, lo expuesto por Manly et al. el rendimiento masticatorio se redujo a medida que disminuían la cantidad de pares oclusales (Manly, 1951). Esto concuerda con lo expuesto en esta tesis, donde los pacientes con juego de totales presentan menor porcentaje de rendimiento masticatorio. Dicha tendencia también fue vista en el estudio de Rissin que donde comparaba pacientes dentados naturales, rehabilitados con juego de totales y juego de parciales. (Rissin et al., 1978) Según Manly, la media del porcentaje de rendimiento masticatorio en pacientes portadores de juego de totales fue de 35%, lo que es mayor a lo encontrado en nuestro estudio con maní y silicona, es decir, un 17.03% y un 0,48 %, respectivamente; pero menor que en el estudio de Rissin, quien encontró una media de 59% en los pacientes portadores de prótesis totales, lo que concuerda con lo propuesto por Tatematsu et al. en 2004. (Manly, 1951; Rissin et al., 1978; Tatematsu et al., 2004) Bajo esta misma variable pero, esta vez, relacionada con calidad de vida, Slade y Spencer describen que aquellos individuos desdentados totales poseen mayores problemas relacionados con su masticación y digestión, lo que se traduce en una pobre calidad de vida. (Slade & Spencer, 1994) En este sentido nuestro estudio presenta resultados similares

en aquellos pacientes que utilizan juegos de prótesis, sean estos totales o parciales, siendo menores en aquellos que sólo poseen una prótesis. Cabe destacar, que el peor puntaje es de aquellos usuarios de juego de totales.

**Variable clases de Kennedy:** La mayoría de los estudios sólo comparan la cantidad de pares oclusales, por consiguiente, exponen que a mayor cantidad de pares oclusales mayor es el porcentaje de rendimiento masticatorio. Se puede inferir que esto se debe a que a mayor número de dientes naturales es mejor el rendimiento masticatorio, lo que concuerda con los resultados de este estudio, que postula que los pacientes clase III de Kennedy poseen en promedio mayor porcentaje de rendimiento masticatorio que aquellos clase I de Kennedy. Dado que, en teoría, los pacientes clase III de Kennedy presentan una mayor cantidad de dientes naturales en boca y, al mismo tiempo, que sus dientes protésicos se comportan similar a los dientes naturales, comparado con otras clases de Kennedy, esto sin considerar modificaciones. En este punto influye también el material y también que entre los tejidos que presenta el terreno biológico donde se apoya la prótesis pueden existir diferencias de resiliencia variables entre los tipos de clase de Kennedy.

Al comparar los resultados de rendimiento masticatorio en el grupo de juego de prótesis parcial, nos basamos en el estudio de Luengo y Moyano realizado en 2012, que en el caso de la silicona fueron efectuados bajo similares condiciones. Se puede concluir:

El resultado del rendimiento masticatorio del juego de prótesis acrílica parcial fue de 6,7%, lo cual fue mucho mayor que el 0,95% alcanzado en promedio en

nuestro estudio. Sin embargo, al considerar el mismo experimento pero esta vez utilizando maní, nuestros valores son más altos, es decir, de un 18%.

Los pacientes portadores de una sola prótesis fueron los que presentaron valores más altos de rendimiento masticatorio de todo el estudio (en promedio 6%) lo que coincide con los resultados de este estudio (en promedio 7,43%). En este mismo grupo, el rendimiento masticatorio con maní fue de 22%.

En cuanto a juegos de parcial metálicas, ellos hallaron un rendimiento masticatorio del 17% en promedio mientras que en nuestro estudio fue de 4,4%. En el mismo grupo, el rendimiento masticatorio, utilizando maní, fue de 20,5%. (Luengo & Moyano, 2012)

Al comparar los resultados de rendimiento masticatorio en el grupo de juego de totales nos basamos en el estudio de Khubani y Munte realizado en 2014, que en el caso de la silicona fueron efectuados bajo similares condiciones. Se puede concluir:

El promedio del rendimiento masticatorio del juego de totales fue de 0,3%, lo cual fue levemente menor a nuestro estudio, siendo este un 0,48%. Al utilizar el maní fue de 17%. (Khubani, Munte, Nakouzi, & others, 2014)

La diferencia en los resultados de rendimiento masticatorio entre este estudio y los demás en similares condiciones se puede explicar gracias a que no existe

una estandarización en el tamaño de los tamices, por lo cual existe discrepancia de los porcentajes.

## **5.2. Limitaciones**

La limitación principal del estudio hace referencia a la dificultad de obtener un registro de pacientes geriátricos portadores de prótesis removible parcial y total. Para lo cual se tuvo que seccionar al grupo de pacientes en múltiples días para obtener las muestras. En lo que respecta al sexo, existe un sesgo en la selección de registro, ya que prioritariamente las muestras son de mujeres, por lo cual no existe una representatividad en los hombres.

Otra dificultad fue la elección del método de agrupación de los pacientes parcialmente dentados; ya que en algunos estudios fueron clasificados de acuerdo a sus pares oclusales, otros no fueron clasificados y en este estudio se decidió realizarlo en base a las clases de Kennedy sin considerar modificaciones.

## **5.3. Recomendaciones**

Se recomienda continuar con investigaciones sobre rendimiento masticatorio en prótesis removible parcial y total, ya que existe una diminuta cantidad de experimentos sobre esta área. Así también, pudiendo ampliar el tamaño muestral a una población mayor, sin limitación de edad, para lograr mejores resultados, utilizando el método natural (Maní).

Además, se recomienda considerar el parámetro de la cantidad de pares oclusales presentes por sobre el COPD, para medir el rendimiento masticatorio.

En el caso de la calidad de vida, se propone evaluar con otro tipo de test para medir este factor, ya que la utilización de la experiencia de cada individuo es subjetivo, se sugiere realizar un test que aumente la credibilidad a través de preguntas directas en relación a su diario vivir como, por ejemplo, tipo de vivienda, ingresos, educación, acceso y frecuencia de visita al odontólogo.

#### **5.4. Conclusión**

Después de realizar el estudio de rendimiento masticatorio en pacientes geriátricos portadores de prótesis removible parcial y total, mediante el uso del test de masticación propuesto por Edlund y Lamm: con un material sintético (pastilla de silicona) así como con un material natural (maní) y relacionarlo con la calidad de vida a través de la encuesta de autopercepción de salud oral OHIP Sp-14, se pueden señalar las siguientes conclusiones:

Las diferencias de rendimiento masticatorio entre los diversos grupos son principalmente visuales más que estadísticas. Esto se respalda al ver las partículas trituradas y su diferencia de tamaño en las imágenes adjuntas en los resultados. Hay que considerar en este estudio que los tamices fueron diferentes a los demás estudios de rendimiento debido a que no existe un estándar de dimensiones del tamiz. Esto generó una retención mayor de las partículas en los niveles superiores influenciando los resultados finales.

El nivel de satisfacción del paciente portador de prótesis removible no se relaciona con el rendimiento masticatorio, lo cual se puede inferir con los resultados al aplicar el test Spearman.

Al extraer de la encuesta las preguntas de infelicidad y digestión, se determinó que, en este estudio, son independientes del tipo de prótesis que ocupaban los pacientes.

El tiempo de uso de la prótesis removible de los pacientes del estudio fue en su mayoría de dos años, lo que es representado por 36 pacientes, seguido por una igualdad en cantidad de pacientes que la utilizaba hace un año y hace cuatro años (2 pacientes, respectivamente). Debido a que no hay una cantidad significativa de pacientes que utilizan su prótesis hace menos o más de dos años, es que no se pudo realizar una comparación entre esta variable y el rendimiento masticatorio.

En cuanto al cuestionario OHIP Sp-14 se puede exponer que el factor psicológico de los pacientes evaluados podría no afectar al uso de prótesis removible, así como tampoco al rendimiento masticatorio. Esto se apoya al aplicar el test de correlación de Spearman el cual no mostró diferencias significativas (valor- $p > 0,05$ ), por lo que ambas variables son independientes. Esta tendencia necesita una muestra mayor para encontrar una afirmación.

En general, al medir el rendimiento masticatorio en pacientes geriátricos portadores de prótesis removible parcial y total se puede desprender que:

Los pacientes que portaban una sola prótesis, fuera esta parcial (metálicas / acrílicas) o total, con antagonista de dientes naturales, fueron los que obtuvieron el mejor rendimiento masticatorio.

Al comparar las prótesis totales con las parciales el rendimiento masticatorio fue mayor en las parciales, tanto metálicas como acrílicas. Lo cual se explica por la presencia de dientes naturales.

En el caso del juego de prótesis removible parcial el rendimiento masticatorio fue mayor en las de tipo metálica versus las de tipos acrílicas.

Las prótesis parciales de tipo clase III de Kennedy presentaron un mayor rendimiento masticatorio en el test con silicona, en comparación con las otras clases (clase I y II de Kennedy) mientras que en el test con maní, el mejor resultado fue con las prótesis clase I de Kennedy. Esto puede explicarse por una serie de factores, tales como el maní es un elemento natural conocido para los pacientes en comparación a la silicona y la ausencia de mecanorreceptores periodontales que le permiten al individuo detener el proceso de la masticación evitando el impacto dentario nocivo.

El rendimiento masticatorio en el grupo de pacientes más jóvenes (60-75 años) fue más alto, a la inversa de lo que fue la calidad de vida.

En términos de calidad de vida, la autopercepción que poseen los adultos mayores está basada en un componente subjetivo. A pesar de ello, se puede concluir que:

En esta muestra, los valores son similares entre aquellos pacientes que han sufrido mayores pérdidas dentarias y los pacientes que sólo poseen una prótesis. Son los que perciben una mayor calidad de vida.

En términos de clase de Kennedy versus calidad de vida, en el maxilar superior los pacientes clase I de Kennedy presentan mejores valores. En el caso del maxilar inferior la clase I y II de Kennedy son los que presentan mejores valores de autopercepción de calidad de vida.

Para finalizar, debemos mencionar, de acuerdo a los resultados, que existe una tendencia que no podemos extrapolar a la población total de pacientes geriátricos por ser una muestra de 40 pacientes. Sin embargo, es una pauta para dirigir la investigación, apuntando a una muestra mayor que pueda ser representativa.

## **5.5. Consideraciones éticas**

Nuestro estudio se basó en la declaración de Helsinki (Finlandia, 1964), que ha sido sometida a cinco revisiones y dos clarificaciones que consta de diecisiete párrafos. Esta declaración ha sido promulgada por la Asociación Médica Mundial. Es un cuerpo de principios éticos que deben guiar a la comunidad médica y a otras personas que se dedican a la experimentación con seres humanos. (General Assembly of the World Medical Association, 2014)

El protocolo del estudio debió ser aprobado por el comité ético de investigación científica (CEIC) de la Universidad Viña del Mar. Este es un requisito imprescindible para la realización de un estudio en seres humanos. El propósito de esto es proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Es por lo anterior que se entregó un consentimiento informado que debió ser firmado para participar de la investigación. (ver Anexo 4)

## BIBLIOGRAFÍA

- Agrawal, K. R., Lucas, P. W., Bruce, I. C., & Prinz, J. F. (1998). Food properties that influence neuromuscular activity during human mastication. *Journal of Dental Research*, 77(11), 1931–1938.
- AL-Ali, F., Heath, M. R., & Wright, P. S. (1999). Simplified Method of Estimating Masticatory Performance. *Journal of Oral Rehabilitation*, 26(8), 678–683. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.1999.00429.x>
- Arteaga, O., Urzúa, I., Espinoza, I., Muñoz, A., Mendoza, C., Arteaga, O., ... Mendoza, C. (2009). Prevalencia de Caries y Pérdida de Dientes en Población de 65 a 74 Años de Santiago, Chile. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 2(3), 161–166. [https://doi.org/10.1016/S0718-5391\(09\)70027-8](https://doi.org/10.1016/S0718-5391(09)70027-8)
- Ayala, A. S., & Cotrina, L. D. (2006). Estado oclusal y rendimiento masticatorio. *Acta odontológica venezolana*, 44(2), 176–183.
- Bernal Balaez, A.; Aguirre Urizar, J.M. (1998). Estudio Morfométrico de la estomatitis por prótesis. *Avances en Odontoestomatología*, 1998 ABR; 14 (3), 199–207.
- Boretti, G., Bickel, M., & Geering, A. H. (1995). A review of masticatory ability and efficiency. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 74(4), 400–403.
- Boucher, L. J., & Renner, R. P. (1984). *Rehabilitación del desdentado parcial*. Nueva Editorial Interamericana.
- Buschang, P. H. (2006). Masticatory Ability and Performance: The Effects of Mutilated and Maloccluded Dentitions. *Seminars in Orthodontics*, 12(2), 92–101. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2006.01.002>
- Camacho, D. P., Svidzinski, T., Furlaneto, M. C., Lopes, M. B., & Correa, G. D. O. (2014). Resinas Acrílicas de uso odontológico a base de polimetilmetacrilato. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 6(3), 63–72.
- Cardentey García, J., Otero, T., Enrique, P., Contreras, S., Mercedes, A., Sixto Iglesias, M., ... Lázaro, C. (2011). Estado de salud bucal de la población geriátrica perteneciente a la Clínica Ormani Arenado. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 15(2), 76–86.

- Carr, A. B., Beebe, T. J., & Jenkins, S. M. (2009). An assessment of oral health importance: results of a statewide survey. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 140(5), 580–586.
- Carreira Piloto, V., Urrutia, A., & E, Z. (2000). Efectividad del oleozón en el tratamiento de la estomatitis subprótesis. *Revista Cubana de Estomatología*, 37(3), 140–145.
- Comisión Derechos Humanos. (2015). *Comisión de derechos humanos, Estado de Puebla. Programas de atención: Adultos mayores y discapacidad*. Recuperado a partir de <http://www.cdhpuebla.org.mx/index.php/que-ofrecemos/j-stuff/adultos-mayores-y-discapacidad>
- Dahlberg, B. H., & Hannay-King, C. (1942). *The masticatory effect: A new test and an analysis of mastication in more or less defective set of teeth*. H. Ohlssons boktryckeri.
- Douglass, C. W., Shih, A., & Ostry, L. (2002). Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020? *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(1), 5–8.
- Durán, A., Valderrama, L., Uribe, A. F., González, A., & Molina, J. M. (2010). Enfermedad crónica en adultos mayores. *Universitas Médica*, 51(1), 16-28. (s. f.). Recuperado a partir de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/viewFile/15965/12770>
- Edlund, J., & Lamm, C. J. (1980). Masticatory Efficiency. *Journal of oral rehabilitation*, 7(2), 123–130.
- El-Solh, A. A., Pietrantonio, C., Bhat, A., Okada, M., Zambon, J., Aquilina, A., & Berbarry, E. (2004). Colonization of dental plaques: a reservoir of respiratory pathogens for hospital-acquired pneumonia in institutionalized elders. *Chest*, 126(5), 1575–1582. <https://doi.org/10.1378/chest.126.5.1575>
- Euvín, A., & Andrés, C. (2015). Factores que influyen en el uso de prótesis en pacientes adultos mayores. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9780>
- García, J. J. E., Carr, A. B., McGivney, G. P., & Brown, D. T. (2006). *Prótesis parcial removible: Undécima edición*. Elsevier.
- García, J. L. (2006). *Enfilado dentario, bases para la estética y la estática en prótesis totales*. Amolca,. Recuperado a partir de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=UCC.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mnfn=117787>

- Gelman, S. E. (1933). Die kaufunktionsprobe. *Z Stomatol*, 31, 866.
- General Assembly of the World Medical Association. (2014). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *The Journal of the American College of Dentists*, 81(3), 14–18.
- González Platas, M. (2012). Neurodidacta. Plataforma web de Fundación del Cerebro en colaboración con Fundación Mapfre [Médica]. Recuperado 16 de enero de 2017, a partir de <http://www.neurodidacta.es/es/comunidades-tematicas/esclerosis/esclerosis-multiple/calidad-vida-esclerosis-multiple/definician>
- Gunne, H.-S. J. (1983). Masticatory Efficiency. *Acta Odontologica Scandinavica*, 41(5), 271–276. <https://doi.org/10.3109/00016358309162334>
- Hatch, J. P., Shinkai, R. S. A., Sakai, S., Rugh, J. D., & Paunovich, E. D. (2001). Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Archives of Oral Biology*, 46(7), 641–648. [https://doi.org/10.1016/S0003-9969\(01\)00023-1](https://doi.org/10.1016/S0003-9969(01)00023-1)
- Herrera, M. S., Rojas, M., Campos, F., & Fernández, B. (2016). Encuesta Nacional de calidad de vida en la vejez 2016. *Servicio Nacional de Adultos Mayores: Santiago de Chile*.
- Hobdell, M., Petersen, P. E., Clarkson, J., & Johnson, N. (2003). Global goals for oral health 2020. *International Dental Journal*, 53(5), 285–288.
- Ikebe, K., Hazeyama, T., Morii, K., Matsuda, K., Maeda, Y., & Nokubi, T. (2007). Impact of Masticatory Performance on Oral Health–Related Quality of Life for Elderly Japanese. *International Journal of Prosthodontics*, 20(5). Recuperado a partir de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authType=crawler&jrnl=08932174&AN=36879047&h=JLomd5Fw01p4%2BMsn8v%2BiSieXmv9ZtCCiPRS5v99LgFervdq03Yjz4SiGswHXVHAJztHoc2RyoV%2Bh2JxJvduOQ%3D%3D&crI=c>
- Ingervall, B., & Helkimo, E. (1978). Masticatory muscle force and facial morphology in man. *Archives of Oral Biology*, 23(3), 203–206.
- Instituto Nac de Estadísticas. (2012). Demografía. Recuperado 9 de octubre de 2016, a partir de <https://www.thisischile.cl/gente/info-sobre-demografia/>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2000). Enfoques estadísticos N° 8 Adulto Mayor. Recuperado 27 de septiembre de 2016, a partir de [http://www.ine.cl/canales/sala\\_prensa/archivo\\_documentos/enfoques/2000/files/enfoque8.pdf](http://www.ine.cl/canales/sala_prensa/archivo_documentos/enfoques/2000/files/enfoque8.pdf)

- Instituto Nacional de Estadísticas. (2002a). *Cifras Mayores, estadísticas sociales culturales en adultos mayores*. Recuperado a partir de [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/estadisticas\\_sociales\\_culturales/adultosmayores/pdf/cifrasmayores.pdf](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_sociales_culturales/adultosmayores/pdf/cifrasmayores.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2002b). Proyecciones de población 2002. Recuperado 27 de septiembre de 2016, a partir de [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/demografia\\_y\\_vitales/proyecciones/Informes/MicrosoftWordInforReg\\_UR.pdf](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/demografia_y_vitales/proyecciones/Informes/MicrosoftWordInforReg_UR.pdf)
- Kaiser, F. (2010). *PPR no laboratório*. Quintessence.
- Kanno, T., & Carlsson, G. E. (2006). A review of The Shortened Dental Arch Concept Focusing on The Work by The Käyser/Nijmegen Group. *Journal of Oral Rehabilitation*, 33(11), 850–862. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2006.01625.x>
- Kapur, K. K., & Soman, S. D. (2006). Masticatory performance and efficiency in denture wearers. 1964. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 95(6), 407–411. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2006.03.012>
- Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J. L., & Marcenes, W. (2014). Global Burden of Severe Tooth Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 93(7 Suppl), 20S–28S. <https://doi.org/10.1177/0022034514537828>
- Khubani, M., Muenta, R., Nakouzi, M., & others. (2014). Rendimiento masticatorio en pacientes rehabilitados con prótesis total removable v/s prótesis Ad-Modum Branemark. *Rev. Fundac. Juan Jose Carraro*, 19(39), 4–19.
- Koshino, H., Hirai, T., Ishijima, T., Tsukagoshi, H., Ishigami, T., & Tanaka, Y. (2006). Quality of Life and Masticatory Function in Denture Wearers. *Journal of Oral Rehabilitation*, 33(5), 323–329. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2005.01152.x>
- Luengo, D., & Moyano, G. (2012). Estudio comparativo del rendimiento masticatorio en pacientes desdentados parciales con y sin Prótesis Parcial Removable. *Revista Dental de Chile*, 103(3), 5–11.
- Manly, R. S. (1951). Factors Affecting Masticatory Performance and Efficiency Among Young Adults. *Journal of dental research*, 30(6), 874–882.
- Manly, R. S., & Braley, L. C. (1950). Masticatory Performance and Efficiency. *Journal of Dental Research*, 29(4), 448–462. <https://doi.org/10.1177/00220345500290040701>

- Manns, A. (2006). *Manual práctico de oclusión dentaria* (2da Ed.). Amolca.
- Manns, A. (2013). *Sistema estomatognático: fundamentos clínicos de fisiología y patología funcional*. AMOLCA.
- Martínez, R. P. (2014, marzo 14). Selección y Montado de Dientes Posteriores en Prótesis Dental Total. Recuperado 16 de enero de 2017, a partir de <http://odontologia20.com/seleccion-y-montado-de-dientes-posteriores-en-protesis-dental-total/>
- McCracken, Arthur. (2004). *McCracken prótesis parcial removible*. Editorial Medica Panamericana.
- McGrath, C., & Bedi, R. (2001). Can Dentures Improve the Quality of Life of Those Who Have Experienced Considerable Tooth Loss? *Journal of Dentistry*, 29(4), 243–246. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(00\)00063-4](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(00)00063-4)
- Meng, X., Gilbert, G. H., & Litaker, M. S. (2008). Dynamics of satisfaction with dental appearance among dentate adults: 24-month incidence. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 36(4), 370–381.
- Mercier, P., & Poitras, P. (1992). Gastrointestinal Symptoms and Masticatory Dysfunction. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 7(1), 61–65. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.1992.tb00937.x>
- Meza, E. U. (2014). Perfil de la Salud Oral (OHIP-14) en pacientes de la Clínica U Dental, con base en la incapacidad psicológica según el sexo. Recuperado a partir de [http://www.ulacit.ac.cr/files/revista/articulos/esp/resumen/111\\_article3idental7.2.pdf](http://www.ulacit.ac.cr/files/revista/articulos/esp/resumen/111_article3idental7.2.pdf)
- MIES. Agenda de igualdad para adultos mayores. 2012 - 2013, Segunda edición. 92 pág. (s. f.). Recuperado a partir de [http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/Agendas\\_ADULTOS.pdf](http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/Agendas_ADULTOS.pdf)
- Ministerio De Salud Chile. (2010). Guía Clínica de Salud oral integral para adultos de 60 años. Recuperado 26 de septiembre de 2016, a partir de <http://web.minsal.cl/portal/url/item/7221747c2c9484b7e04001011f0141a4.pdf>
- Ministerio De Salud Chile. (2014). Programa Nacional de Personas Adultas Mayores. Recuperado 26 de septiembre de 2016, a partir de [http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/Borrador%20documento%20Programa%20Nacional%20de%20Personas%20Adultas%20Mayores-%2004-03\\_14.pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/Borrador%20documento%20Programa%20Nacional%20de%20Personas%20Adultas%20Mayores-%2004-03_14.pdf)

- Ministerio De Salud Chile. (2015, noviembre). Garantías Explícitas en Salud - Salud Bucal. Recuperado 27 de septiembre de 2016, a partir de <http://web.minsal.cl/garantias-explicitas-en-salud-salud-bucal/>
- Ministerio De Salud Chile. (2016). Salud Oral Integral del adulto de 60 años - Orientación en Salud. Superintendencia de Salud. Gobierno de Chile. [Gubernamental]. Recuperado 10 de octubre de 2016, a partir de <http://www.supersalud.gob.cl/difusion/572/w3-article-3697.html>
- Miura, H., Miura, K., Mizugai, H., Arai, Y., Umenai, T., & Isogai, E. (2000). Chewing Ability and Quality of Life Among the Elderly Residing in a Rural Community in Japan. *Journal of Oral Rehabilitation*, 27(8), 731–734. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2000.00590.x>
- Monica Quintana, V. P. (2003, enero 10). Manejo Odontológico de Pacientes Ancianos con Riesgo Sistémico. Recuperado 10 de octubre de 2016, a partir de <http://www.revistadentaldechile.cl/>
- Moya, P., Chappuzeau, E., Caro, J. C., & Monsalves, M. J. (2012). Situación de salud oral y calidad de vida de los adultos mayores. *Rev Estomatol Herediana*, 22(4), 197–202.
- Nissan, J., Gross, M. D., Shifman, A., Tzadok, L., & Assif, D. (2004). Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. *Journal of Oral Rehabilitation*, 31(5), 412–416. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2004.01256.x>
- Okeson, J. P. J. P., Sosa, G. E. E. S., Bumann, A., Bumann, U., & Lotzmann, U. (2008). *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares* (5ta Ed.). Elsevier,.
- Organización Mundial de la Salud. (2013a). OMS | Datos interesantes acerca del envejecimiento. Recuperado 10 de octubre de 2016, a partir de <http://www.who.int/ageing/about/facts/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2013b). OMS | Envejecimiento. Recuperado 26 de septiembre de 2016, a partir de <http://www.who.int/topics/ageing/es/>
- Owen, C. P. (2006). Guidelines for a Minimum Acceptable Protocol for the Construction of Complete Dentures. *International Journal of Prosthodontics*, 19(5). Recuperado a partir de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authType=crawler&jrnl=08932174&AN=36852205&h=GoYyAhSo27pj%2B%2FyQZswPDBpiuHGPEPwzLsq8eFlgEf0SuD%2BuY98qeO3aS1muV0%2BGXjfOYBt0ef6Z5MBpxlFP2w%3D%3D&crl=c>

- Palmer, J. B., Rudin, N. J., Lara, G., & Crompton, A. W. (1992). Coordination of mastication and swallowing. *Dysphagia*, 7(4), 187–200.
- Pera, P., Bucca, C., Borro, P., Bernocco, C., Lillo, A. D., & Carossa, S. (2002). Influence of Mastication on Gastric Emptying. *Journal of Dental Research*, 81(3), 179–181. <https://doi.org/10.1177/154405910208100307>
- Petersen, P. E., & Yamamoto, T. (2005). Improving the oral health of older people: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 33(2), 81–92. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2004.00219.x>
- Planas, P. (1987). *Rehabilitación neuro-oclusal (RNO)*. Salvat Editores. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=187549>
- R. Gray, & S. McCord J. (2001). Good Occlusal Practice in Removable Prosthodontics. *BDJ*. Recuperado a partir de <https://www.mysciencework.com/publication/show/da1a5dbf23e43a448a5a5a4ff62384d7>
- Rendón Yúdice, R. R. (2006). *Prótesis parcial removible: conceptos actuales, atlas de diseño*. Ed. Médica Panamericana.
- Ricardo Lozano. (2014, junio). Procedimientos clínicos que intervienen para desarrollar un plan de tratamientos y diseño de una prótesis parcial removible. Recuperado 27 de septiembre de 2016, a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6208/1/LOZANORicardo.pdf>
- Rissin, L., House, J. E., Manly, R. S., & Kapur, K. K. (1978). Clinical Comparison of Masticatory Performance and Electromyographic Activity of Patients with Complete Dentures, Overdentures, and Natural Teeth. *The Journal of prosthetic dentistry*, 39(5), 508–511.
- Rocafuerte-Acurio, M. A. (2015). Estomatitis subprotésica: a propósito de un caso clínico. *Revista Kiru*, 11(2). Recuperado a partir de <http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/viewFile/137/115>
- Rojas González, C., Segovia Chamorro, J., Raccoursier Schwerter, V., Godoy Olave, J., & Lopetegui Buschmann, M. S. (2010). Estado periodontal y necesidad de tratamiento en pacientes GES 60 años de Villa Alemana. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 3(2), 86–89. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072010000200005>

- Saintrain, M. V. de L., & Vieira, L. J. E. de S. (2008). Oral Health for the Elderly: an Interdisciplinary Approach. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13(4), 1127–1132. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000400008>
- Sarita, P. T. N., Kreulen, C. M., Witter, D. J., van't Hof, M., & Creugers, N. H. J. (2003). A study on occlusal stability in shortened dental arches. *The International Journal of Prosthodontics*, 16(4), 375–380.
- Sato, H., Fueki, K., Sueda, S., Sato, S., Shiozaki, T., Kato, M., & Ohyama, T. (2003). A new and simple method for evaluating masticatory function using newly developed artificial test food. *Journal of Oral Rehabilitation*, 30(1), 68–73.
- Slade, G. D., & Spencer, A. J. (1994). Social Impact of Oral Conditions Among Older Adults. *Australian Dental Journal*, 39(6), 358–364.
- Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. (2015). SEGG - Formación y becas - MIR de Geriátría. Recuperado 10 de octubre de 2016, a partir de <https://www.segg.es/mir.asp?cap=36>
- Tatematsu, M., Mori, T., Kawaguchi, T., Takeuchi, K., Hattori, M., Morita, I., ... Ito, Y. (2004). Masticatory performance in 80-year-old individuals. *Gerodontology*, 21(2), 112–119.
- Tumrasvin, W., Fueki, K., Yanagawa, M., Asakawa, A., Yoshimura, M., & Ohyama, T. (2005). Masticatory Function After Unilateral Distal Extension Removable Partial Denture Treatment: Intra-Individual Comparison with Opposite Dentulous Side. *Journal of Medical and Dental Sciences*, 52(1), 35–41. <https://doi.org/10.11480/jmds.520105>
- Ueno, M., Yanagisawa, T., Shinada, K., Ohara, S., & Kawaguchi, Y. (2008). Masticatory ability and functional tooth units in Japanese adults. *Journal of Oral Rehabilitation*, 35(5), 337–344. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2008.01847.x>
- Vail, D. (1957). *Dorland's Illustrated Medical Dictionary*. Elsevier.
- Vergés Callard, E., Carpio, C., Hortensia, M., Rodríguez, P., María, A., Rodríguez, L., & R, B. (2007). Causas del rechazo de las prótesis totales en el adulto mayor. *Revista Cubana de Estomatología*, 44(4), 0–0.
- Vettore, M. V., Faerstein, E., & Baker, S. R. (2016). Social Position, Social Ties and Adult's Oral Health: 13 Year Cohort Study. *Journal of dentistry*, 44, 50–56.

- Witter, D. j., Van Elteren, P., Käyser, A. f., & Van Rossum, G. m. j. m. (1990). Oral Comfort in Shortened Dental Arches. *Journal of Oral Rehabilitation*, 17(2), 137–143. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1990.tb01402.x>
- Witter, D. J., van Palenstein Helderma, W. H., Creugers, N. H., & Käyser, A. F. (1999). The shortened dental arch concept and its implications for oral health care. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 27(4), 249–258.
- Yurkstas, A., & Manly, R. S. (1950). Value of different test foods in estimating masticatory ability. *Journal of Applied Physiology*, 3(1), 45–53.
- Zwemer, T., Stocking, S., Gubili, J., & others. (2004). *Mosby's dental dictionary*. Mosby Inc.

## ANEXOS

### ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### Consentimiento informado

Basándonos en la declaración de Helsinki, de la asociación médica mundial, y complementándolo con los parámetros chilenos descritos en el párrafo N°7, capítulo 21 de la Ley 20.584 que regula los derechos y deberes que tienen las personas en relación con acciones vinculadas a su atención en salud es que redactamos nuestro consentimiento informado. Tales capítulos son:

#### Párrafo 7º

De la protección de la autonomía de las personas que participan en una investigación científica

Artículo 21.- Toda persona deberá ser informada y tendrá derecho a elegir su incorporación en cualquier tipo de investigación científica biomédica, en los términos de la ley N°20.120. Su expresión de voluntad deberá ser previa, expresa, libre, informada, personal y constar por escrito. En ningún caso esta decisión podrá significar menoscabo en su atención ni menos sanción alguna.

Título del Estudio	:	Rendimiento masticatorio en pacientes geriátricos portadores de prótesis removible parcial y total.
Investigadores Responsables	:	Carolina Atencio, Giannina Sánchez, Francisco Sepúlveda
Lugar en que se realizará el estudio	:	Clínica Odontológica Universidad Viña del Mar

Unidad Académica	:	Odontología UVM
Nº de teléfonos asociados al estudio	:	Escuela de Ciencias de la Salud, Carrera de Odontología
Correo electrónico Investigadores Responsables	:	Tesisuvm2017 gmail.com

I.- INTRODUCCIÓN: Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. De todas formas, antes de que usted acuerde participar en este estudio lea cuidadosamente este formulario y haga todas las preguntas que tenga, para asegurar que entiende los procedimientos del estudio, riesgos y beneficios; de tal forma que usted pueda decidir voluntariamente si desea participar o no. Si luego de leer este documento tiene alguna duda, pida al investigador responsable o personal del estudio que le explique.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le solicitará que firme esta forma de consentimiento, del cual recibirá una copia firmada y fechada. Cuando ocurran cambios en las condiciones o en los procedimientos de un estudio y también en estudios de largo plazo, el investigador responsable deberá renovar el consentimiento.

II.- PROPÓSITO DEL ESTUDIO: El presente estudio tiene como objetivo evaluar el rendimiento masticatorio en 23 pacientes geriátricos portadores de

prótesis removible parcial y total elegidos al azar; y relacionarlo con la calidad de vida.

Este estudio tiene el beneficio de producir conocimiento científico para la comunidad odontológica. Además por su participación, usted recibirá un kit de aseo de prótesis removible.

La duración de este estudio será específicamente una sesión de 1/2 hora. Se terminará la participación del paciente terminado el procedimiento, ya que este estudio contempla solo una visita o sesión.

### III.- PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO:

- 1.- Se controlará que, tanto las prótesis removibles totales como parciales, estén en óptimo estado.
- 2.- Se solicita a cada paciente, en una posición cómoda, dar 20 golpes masticatorios a una pastilla de silicona de 2 gr., sin tragar ningún fragmento. Y luego repetir el procedimiento con 2 gr. de maní sin sal.
- 3.- Se le pide al paciente expectorar los elementos, realizar enjuague con agua y expeler en un vaso precipitado todos los fragmentos de silicona y de maní.
- 4.- Se realiza una inspección intraoral verificando que no haya ningún resto de silicona o de maní en la cavidad oral del paciente.
- 5.- Se le solicitará llenar una encuesta referente a la autopercepción de la calidad de vida.

VII.- CONFIDENCIALIDAD Y ALMACENAMIENTO INFORMACIÓN: Toda información contenida de su ficha clínica e información sensible será

resguardada y nunca divulgada, ni para efectos de publicación ni otros. Solamente los investigadores tendrán acceso a los datos en que puedan identificar a un participante (directa o indirectamente) quienes bajo ninguna circunstancia divulgaremos ninguna información que lo identifique o proporcionada por usted durante la investigación.

VIII.- VOLUNTARIEDAD: Su participación es en este estudio es totalmente voluntaria. Su decisión de participar o no en este proyecto no afectará la atención que puede seguir recibiendo. (O su relación actual o futura con la Universidad Viña del Mar). Usted podrá retirarse de la investigación en cualquier momento, sin sanción o pérdida de beneficios a los que tendría derecho.

Usted podrá solicitar información relacionada con el proyecto de investigación en el momento que lo estime a los investigadores responsables: Srta. Carolina Atencio, Srta. Giannina Sánchez, Sr. Francisco Sepúlveda, correo electrónico del estudio [tesisuvm2017@gmail.com](mailto:tesisuvm2017@gmail.com).

IX.- COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO: El Comité Ético de Investigación Científica de la Universidad Viña del Mar, revisó y avaló la realización de este estudio. El Comité es un grupo de personas independientes al estudio, que evalúa el cumplimiento de la normativa ética nacional e internacional y asegurar la protección de los derechos, la seguridad y bienestar de los seres humanos involucrados en una investigación.

Con el propósito de velar por el fiel cumplimiento del consentimiento informado, es posible que usted sea contactado por algún integrante del Comité para realizar una breve entrevista o encuesta, en forma personal, telefónica o electrónica. El investigador responsable del estudio estará al tanto de la comunicación entre usted y el comité. Usted puede negarse a participar de la encuesta, sin que afecte su participación en el estudio.

## X.- DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES

He leído, comprendido y discutido la información anterior con el investigador responsable del estudio y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.

Mi participación en este estudio es voluntaria. Podré renunciar a participar en cualquier momento, sin causa y sin responsabilidad alguna.

Si durante el transcurso de la investigación, surge información relevante para continuar participando en el estudio, el investigador deberá entregar esta información.

He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio, no así mis datos personales, pueden ser publicados o difundidos con fines científicos y/o educativos.

Si durante el transcurso de la investigación me surgen dudas respecto a la investigación o sobre mi participación en el estudio, puedo contactarme con los investigadores responsables

Acepto participar en este estudio de investigación titulado Rendimiento masticatorio en pacientes geriátricos portadores de prótesis removible parcial y total. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

\_\_\_\_\_

Firma del participante o tutor

\_\_\_\_\_

Fecha

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma investigadores

\_\_\_\_\_

Fecha

## ANEXO 2 CALIDAD DE VIDA:



### CUESTIONARIO OHIP-14Sp



**Recomendaciones:** Debe establecer desde un inicio al entrevistado que las preguntas serán en relación a cómo se sintió en el último año (12 meses). Marque con una cruz la alternativa de la respuesta que el encuestado prefiera.

Para obtener una calificación por medio del método aditivo se sumará el código de cada respuesta para obtener una calificación para cada dimensión y para el instrumento completo (0-56), implicando que la mayor calificación representará el mayor efecto de los trastornos bucodentales en la calidad de vida del entrevistado.

Las preguntas sin respuesta se codificarán como valor de "cero".

Preguntas OHIP-14Sp		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre
1	¿Ha sentido que su aliento se ha deteriorado por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
2	¿Ha sentido que su digestión ha empeorado por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
3	¿Ha tenido dientes sensibles, por ejemplo debido a alimentos o líquidos fríos?	<input type="checkbox"/>				
4	¿Ha tenido dolor de dientes?	<input type="checkbox"/>				
5	¿Los problemas dentales lo/a han hecho sentir totalmente infeliz?	<input type="checkbox"/>				
6	¿Se ha sentido inconforme con la apariencia de sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
7	¿Ha sido poco clara la forma en que usted habla por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
8	¿La gente ha malentendido algunas de sus palabras por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
9	¿Su sueño ha sido interrumpido por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
10	¿Ha estado molesto o irritado por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
11	¿Ha sido menos tolerante con su pareja o familia por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
12	¿Ha tenido dificultades haciendo su trabajo habitual por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
13	¿Ha sido totalmente incapaz de funcionar por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
14	¿Ha sido incapaz de trabajar a su capacidad total por problemas con sus dientes, boca o prótesis?	<input type="checkbox"/>				
<b>Total =</b>						

**Nunca= 0, Casi Nunca= 1, Algunas veces= 2, Frecuentemente= 3, Siempre= 4.**

León et al.: Validation of the Spanish version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-14Sp) in elderly Chileans. BMC Oral Health 2014 14:95.

## ANEXO 3: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN



Viña del mar, Noviembre 2016  
Odontología

Dr. Gerardo López  
Coordinador Clínico  
Centro docente asistencial Clínica Odontológica Universidad Viña del Mar.

Estimado doctor:

Los alumnos, Carolina Atencio RUT: 17.818.092-4, Giannina Sánchez RUT: 16.888.578-4 y Francisco Sepúlveda RUT: 17.646.916-1, quienes son portadores de la presente, son estudiantes regulares de quinto año de la carrera de Odontología de la Universidad de Viña del Mar, quienes han comenzado con sus actividades académicas correspondientes a su tesis denominada "RENDIMIENTO MASTICATORIO EN PACIENTES GERIÁTRICOS PORTADORES DE PRÓTESIS REMOVIBLE TOTAL Y PARCIAL", a cargo de Prof. Viviana Munte, cirujano dentista, especialista rehabilitación oral.

Para esto es que necesitan poder evaluar pacientes geriátricos portadores de prótesis removible del servicio de especialidades odontológicas y así conformar el universo de estudio de dicha tesis; ante lo cual se solicita a usted la posibilidad de asistir a la clínica, poder utilizar sus dependencias y fichas de pacientes para su registro y específicamente inspeccionar a una cantidad de pacientes de manera de poder evaluar la eficiencia masticatoria en pacientes geriátricos portadores de prótesis removible, como aplicar una pequeña encuesta de satisfacción.

Es importante recalcar que para el correcto desempeño de esta tesis es vital poder contar con su apoyo y permitir la culminación exitosa de la formación profesional del estudiante.

Al mismo tiempo agradecemos su valiosa colaboración en este aspecto, en la obtención de pacientes y dependencias solicitados.

Saluda atentamente.

Dra. Alejandra Rivera  
Escuela de ciencias de la salud  
Jefe de carrera de Odontología  
Universidad de Viña del Mar

## ANEXO 4: SOLICITUD DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN POR COMITÉ DE ÉTICA DE UVM

Solicitud aprobación de trabajo de investigación por parte del

Comité de Ética de la UVM.

Fecha: diciembre 2016

Alumnos: Carolina Atencio; Giannina Sánchez; Francisco Sepúlveda.

Título del estudio: (podría ser modificado)	Rendimiento Masticatorio Y Calidad De Vida En Pacientes Geriátricos Portadores De Prótesis Removible parcial y total
Docente Investigador	Dra. Viviana Muenta – Dra. Vezna Sabando
Nivel:	Pregrado
Criterios deontológicos	Nos basamos en los 4 principios de la bioética, los cuales son: La Beneficencia, No maleficencia, Autonomía y Justicia.  Además, para diseñar nuestro consentimiento informado nos basamos en la declaración de Helsinki (Finlandia, 1964) promulgada por la Asociación Médica Mundial.
Objetivo del estudio: (Señale brevemente el objetivo general de su estudio)	Medir el rendimiento masticatorio en pacientes geriátricos, portadores de prótesis removible parciales y totales.
Métodos y metodología:  (Describa el tipo de estudio y los métodos a emplear: pruebas física, mediciones, instrumentalización a emplear, etc.)	Estudio experimental. La población en estudio serán hombres y mujeres portadores de prótesis removible parcial y total.  Para el desarrollo del estudio se realizará un muestreo aleatorio simple sin reposición con todos los individuos atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Viña del Mar para rehabilitación en base a prótesis. Se seleccionaron los pacientes de la lista mediante un software que nos entregue números al azar.  Los criterios de inclusión utilizados para la selección de pacientes fueron adultos mayores autovalentes, portadores de prótesis removible: juego de totales; parcial acrílica; parcial metálica y total superior con parcial inferior, pacientes que posean su prótesis hace doce meses desde el alta y libres de los criterios de exclusión, que

	<p>acepten ser incluidas dentro de este estudio.</p> <p>Los criterios de exclusión utilizados para la selección de pacientes fueron pacientes con trastornos mentales tales como Alzheimer, demencia senil y trastornos de la memoria; síndromes geriátricos; alteraciones del habla; accidente vascular encefálico; alteraciones como parálisis facial; trastornos temporomandibulares; artritis; artrosis; patologías orales tales como úlceras o estomatitis subprotésica tipo III.</p> <p>Se escogieron dichos criterios de exclusión debido a la necesidad de un cuidador o acompañante y la dificultad del paciente para seguir indicaciones.</p> <p>Según el cálculo de tamaño muestral, se determinó que la cantidad de personas necesarias para la muestra debía ser de 30.</p> <p>Para acceder a la población se realizó el acercamiento al centro de referencia de especialidades odontológicas de Valparaíso, donde se solicitó la lista de pacientes que han sido tratados en la especialidad de prótesis removible, realizándose el filtrado de acuerdo a si han sido dados de alta hace doce meses o más. A los pacientes seleccionados para el estudio se les revisó su ficha clínica. Se citó a los pacientes al centro de especialidades utilizando sus dependencias para el desarrollo del estudio. Se les entregó información sobre el estudio y consentimiento informado explicándoles todo el procedimiento.</p> <p>Se sentó a los pacientes en el sillón odontológico en una inclinación del respaldo de 100° y se le indicó sentarse en una posición que ellos considerasen cómoda. A continuación, para la primera intervención se les entregó en la mano una pastilla de silicona por condensación de consistencia putty marca Optosil, y para la segunda intervención, se les entregó maní sin sal marca Marco Polo, ambas de un gramaje determinado para que ellos, mediante el uso de sus prótesis, trituraran estos elementos al realizar 20 golpes masticatorios sin especificar el lado de trabajo. Las partículas resultantes fueron expectoradas en un recipiente y luego secadas en un horno químico, asegurando, mediante revisión visual, que no quedara ningún residuo ni en boca, ni en la prótesis. Luego, se empleó el método de tamizado vibratorio de las partículas usando una vibradora de yeso marca Tianjin Aixin Medical Equipment, modelo AX-Z2 por 120 segundos a 50 Hz (adaptada para el uso de tamices de 2mm y 1 mm) donde las partículas retenidas en cada tamiz se pesaron usando una balanza electrónica marca Diamond, modelo 500.</p> <p>Seguido a esto, se aplicó la encuesta OHIP Sp-14 para registrar la disfunción, la incomodidad y la inhabilidad atribuidas a las condiciones orales que influyen en el bienestar y calidad de vida. Se estableció desde un inicio con el entrevistado que las preguntas serán en relación a cómo se sintió en el último año (12 meses).</p> <p>Una vez obtenidos los resultados se realizó un análisis estadístico</p>
--	--

	cuantitativo mediante el uso de software Stata, el cual determinará las medidas de tendencia central y de dispersión. Además se utilizarán test de correlación para valorar relación entre rendimiento masticatorio y calidad de vida.
Se solicita consentimiento de los participantes.	Sí, se solicita consentimiento informado a cada participante del estudio detallado en el anexo adjunto.
Señale la indexación de la revista que enviara el artículo.	Tesis para optar a Título de Cirujano Dentista
Observaciones Comité de Ética de la UVM. (No rellenar) CÓDIGO	

## ANEXO 5: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (CARTA GANTT)

Proyecto	Fecha inicio prevista	Días trabajados	Fecha final prevista	Situación	Días para el final
Revisión fichas y contacto	27-feb.-17	-81	3-mar.-17	En curso	85
Intervención (CEO)	6-mar.-17	-88	8-mar.-17	En curso	90
Instrumentación (Lab)	8-mar.-17	-90	10-mar.-17	En curso	92
Análisis estadístico	13-mar.-17	-95	7-abr.-17	En curso	120
Análisis de Resultados	7-abr.-17	-120	1-may.-17	En curso	144
Elaboración de Discusión	1-may.-17	-144	15-may.-17	En curso	158
Conclusiones	15-may.-17	-158	19-may.-17	En curso	162

