



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLÓGÍA CONSERVADORA**

**“PÉRDIDA DENTARIA Y AUMENTO DEL DETERIORO COGNITIVO DE LAS
PERSONAS MAYORES EN CHILE: ANÁLISIS SECUNDARIO DE LA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 2016-2017”**

José Miguel Polanco Reyes

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

CIRUJANO-DENTISTA

Dr. Mauricio Baeza Paredes

TUTOR PRINCIPAL

Dr. Franco Cavalla Ruiz

TUTOR ASOCIADO

Adscrito a Proyecto FONDEF Código ID18I10034

Santiago - Chile

2019



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLÓGÍA CONSERVADORA**

**“PÉRDIDA DENTARIA Y AUMENTO DEL DETERIORO COGNITIVO DE LAS
PERSONAS MAYORES EN CHILE: ANÁLISIS SECUNDARIO DE LA
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 2016-2017”**

José Miguel Polanco Reyes

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

CIRUJANO-DENTISTA

Dr. Mauricio Baeza Paredes

TUTOR PRINCIPAL

Dr. Franco Cavalla Ruiz

TUTOR ASOCIADO

Adscrito a Proyecto FONDEF Código ID18I10034

Santiago - Chile

2019

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer al Dr. Jorge Gamonal, quien me abrió los brazos para poder desarrollar el presente trabajo de investigación bajo el alero del proyecto FONDEF "Examen Dental Preventivo Adulto Mayor (EDePAM) con Control del Riesgo y de las Complicaciones de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles: Mejorando la Calidad de Vida del Adulto Mayor Chileno". Su apoyo, desafíos y propuestas fueron un impulso determinante. De igual forma, quiero agradecer a mis tutores, Dr. Mauricio Baeza y Dr. Franco Cavalla, que al brindarme su paciencia, simpatía y tiempo me enseñaron y ayudaron a dar forma a este texto, junto con animarme más a ver una odontología conservadora y social.

Gracias a todos los profesores que me formaron y ayudaron durante mi formación, a las personas que confiaron en mí para su atención, a compañeros, amigos y funcionarios de la universidad que me apoyaron y dieron ánimo en cada día de clínica. Sin ellos estos años no hubieran sido lo mismo.

Finalmente quiero agradecer a mi madre y familia más cercana, quienes, sin saber muchas veces las dificultades vividas, han estado ahí dándolo todo por mí. Todo lo que soy y he podido alcanzar ha sido por y para ustedes.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
I. PERSPECTIVAS Y ALCANCES DEL ENVEJECIMIENTO	1
II. ENFERMEDADES ASOCIADAS AL ENVEJECIMIENTO.....	9
III. PÉRDIDA DENTARIA Y DETERIORO COGNITIVO	13
HIPÓTESIS	17
OBJETIVOS	17
I. OBJETIVO GENERAL.....	17
II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
MATERIALES Y MÉTODOS	18
RESULTADOS	22
I. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	22
II. ANÁLISIS DE ASOCIACIONES BIVARIADAS	25
III. REGRESIÓN LOGÍSTICA MULTIVARIABLE.....	27
DISCUSIÓN	29
CONCLUSIONES	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

RESUMEN

Introducción: El envejecimiento se ha vuelto una problemática a nivel mundial a causa de todas las implicancias que tiene a nivel de salud, económico y demográfico. Dentro de las enfermedades que afectan mayormente a las personas dentro de la vejez, las demencias y las enfermedades orales se alzan como un grave problema de salud pública debido a su alta prevalencia e impacto económico y social. Aunque un número creciente de estudios observacionales han investigado la asociación entre el número de dientes remanentes y la demencia o el deterioro cognitivo, aún no se ha llegado a un acuerdo, posiblemente debido a diferencias de los grupos estudiados y a limitaciones de las metodologías utilizadas, no contando en la actualidad con registros de estudios poblacionales de mayor alcance. Por esta razón, el propósito del presente estudio es determinar la asociación entre el número de dientes remanentes y la función cognitiva de una población representativa de todas las personas mayores en Chile.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio epidemiológico observacional de corte transversal con datos secundarios obtenidos a partir de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 de Chile. Se utilizó un modelo de regresión logístico multivariable, ajustado por edad, sexo, nivel educacional, tabaquismo, depresión, diabetes e hipertensión arterial, para determinar la asociación entre el número de dientes perdidos con el deterioro cognitivo medido a través del examen Mini mental validado y adaptado en Chile.

Resultados: A partir del modelo de regresión logística multivariable, ajustado por las potenciales covariables: edad, sexo, nivel educacional, tabaquismo, depresión, diabetes e hipertensión arterial, se observó una asociación significativa e inversa entre el número de dientes y el deterioro cognitivo ($p < 0,05$) con un OR = 0,96 (IC 95% 0,93 – 0,99).

Conclusiones: Un diente más en boca reduce la posibilidad de presentar deterioro cognitivo en un 4% en la población adulta mayor residente en Chile. Los resultados de este estudio sumado a futuras investigaciones podrían sustentar el diseño de políticas públicas con un enfoque médico-odontológico más integrado para mejorar la salud oral de las personas mayores en Chile o de países con contextos de salud similares.

INTRODUCCIÓN

Los seres humanos, desde su concepción se ven inmersos dentro de un proceso continuo, heterogéneo, universal e irreversible que determina en primera instancia el desarrollo y crecimiento, para luego inducir una pérdida de la capacidad de adaptación de forma progresiva producto de los cambios vividos a nivel estructural, funcional y psicosocial, denominado envejecimiento (Alvarado y Salazar, 2014). A medida que este se manifiesta, y en especial después de la madurez, se producen múltiples cambios que condicionan de manera variable la vida de las personas en todas sus esferas. Sumado a esto, una de las principales condicionantes adquiridas es el padecimiento que se produce por diversas enfermedades no transmisibles (ENT) en las personas de edades avanzadas, lo cual, junto con las limitaciones de las políticas en salud actuales, genera un panorama desfavorable respecto a la calidad de vida de las personas mayores¹.

I. Perspectivas y alcances del Envejecimiento

El envejecimiento se produce de manera transversal en todos los seres vivos, caracterizándose por ser un fenómeno universal, progresivo e irreversible en el cual los organismos se enfrentan a un declive sistémico gradual y generalizado, que en condiciones naturales los conduce a la muerte. Las causas de este declive pueden asociarse al efecto de diferentes factores intrínsecos, extrínsecos y epidemiológicos (De Jaeger, 2018) a nivel fisiológico, morfológico, celular, molecular, social y psicológico. A causa de esto, el envejecimiento se ve modulado, produciéndose situaciones diferentes aún dentro de una misma especie al existir variabilidad de individuo a individuo. La vejez, por otro lado, se constituye como la etapa o fase de la vida en que se observan en plenitud los efectos asociados al envejecimiento y se relaciona en específico al concepto de edad en sus distintos caracteres: cronológica, fisiológica, psíquica o social (Huenchuan, 2006; Roqué y Fassio, 2012).

¹ Dentro de este documento se utilizará el término “personas mayores” en referencia a las personas de 60 años y más, de acuerdo con lo planteado por el Ministerio de Salud (DIPRECE-Ministerio de Salud, 2018).

Esta multidimensionalidad descrita (Figura 1), ha permitido abordar e investigar este fenómeno desde diferentes perspectivas, pero plantea aún numerosas interrogantes que impiden comprender a cabalidad todas sus causas e implicancias en conjunto con múltiples desafíos a nivel social y profesional en salud para su afrontamiento y manejo, con miras a poder mejorar la calidad de vida de las personas. Es necesario para esto seguir investigando este fenómeno desde distintas perspectivas para así descubrir nuevas asociaciones y tomar medidas al respecto.

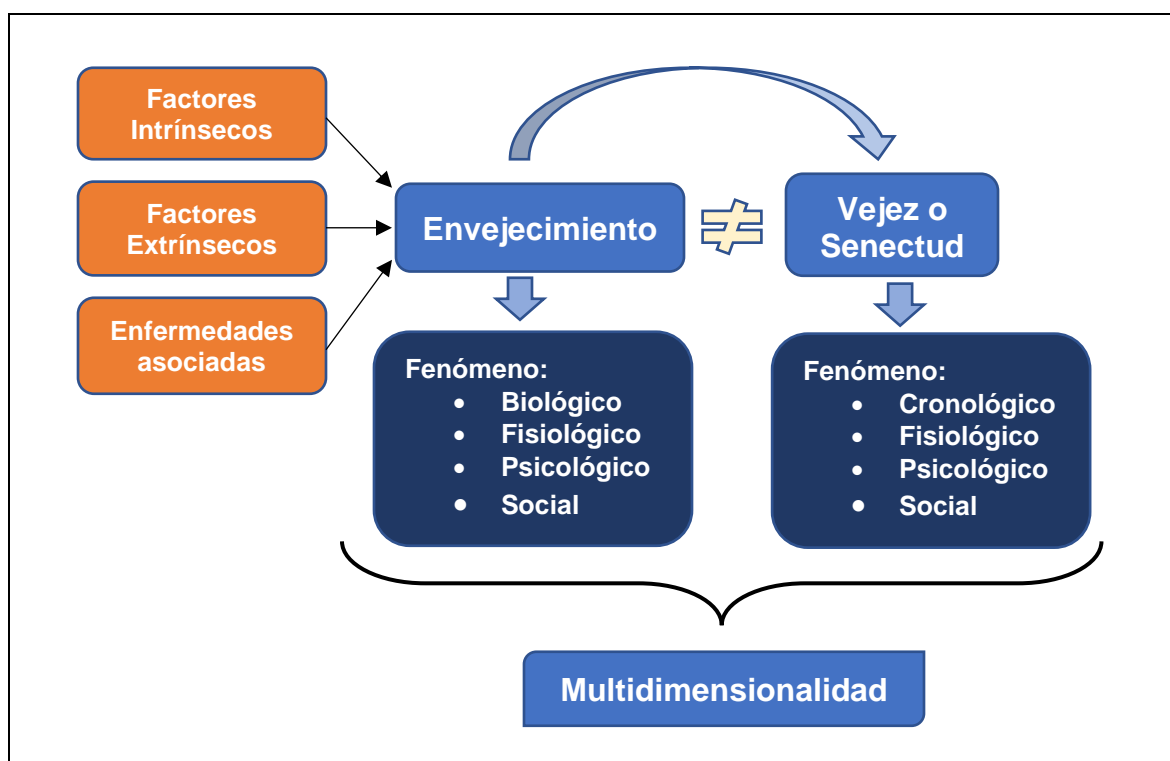


Figura 1: Esquema resumen, “Envejecimiento: Fenómeno Multidimensional”.

Este fenómeno, además, se ha constituido a nivel mundial como una problemática de gran relevancia, esto debido a que, durante el siglo XX, la población ha estado experimentando un acelerado proceso de envejecimiento poblacional, el cual ha sido propiciado por la manifestación de múltiples fenómenos a nivel epidemiológico y demográfico. Estudios de la Organización de Naciones Unidas (ONU) señalan que en la actualidad una de cada once personas tiene 65 años o más, lo cual según proyecciones se duplicaría en el norte de África, gran parte de Asia, América latina y El Caribe, pasando el año 2050 a que una de cada seis personas en el mundo

tendrá 65 años o más (ONU, 2019^(a)). Pese a ser una problemática global, el ritmo al cual se ha producido es dispar, dado lo diferentes que son los contextos culturales y socioeconómicos de cada continente o país. Ejemplo de esto es que, en igual periodo de tiempo, 1 de cada 4 personas pertenecientes a Europa y Norteamérica tendrán 65 o más años. Teniendo lo anterior en consideración, cobra relevancia el tiempo de adaptación con el que cuenta cada país y las medidas generadas en respuesta, orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas mayores.

Para la OMS, esta dinámica poblacional ha estado principalmente asociada a dos factores claves: el aumento de la esperanza de vida y la caída en las tasas de fecundidad (OMS, 2015). El aumento de la esperanza de vida ha sido impulsado en gran parte gracias al desarrollo tecnológico y económico experimentado, lo cual ha facilitado un aumento en el índice de supervivencia en edades tempranas a causa de las mejoras en la atención sanitaria, especialmente por la capacidad actual de prevenir y curar de manera eficiente gran parte de las enfermedades infecciosas. El segundo factor, ha sido influenciado de igual forma por el grado de desarrollo económico y tecnológico, lo cual se ha traducido en un mayor acceso a medidas anticonceptivas y la postergación de la paternidad en pro del desarrollo personal y económico.

Si observamos la realidad de nuestro país a través de los resultados obtenidos en el CENSO 2017, podemos apreciar que ha habido un aumento progresivo en el porcentaje de personas de 65 años o más, desde 6.6 % a 11.6% desde 1992 a la fecha (Gráfico 1), proyectándose además para 2028 que el porcentaje de población sobre 60 años será mayor al porcentaje de población menor de 18 años. Además, ha habido una reducción gradual en la tasa de fecundidad, proyectándose 1,6 hijos por mujer para el 2019 (Instituto Nacional de Estadísticas, 2018 ^(b)) y un aumento del 35% de la cantidad de mujeres en edad fértil sin hijos en el periodo 2002-2017 (Instituto Nacional de Estadísticas, 2018 ^(a)).

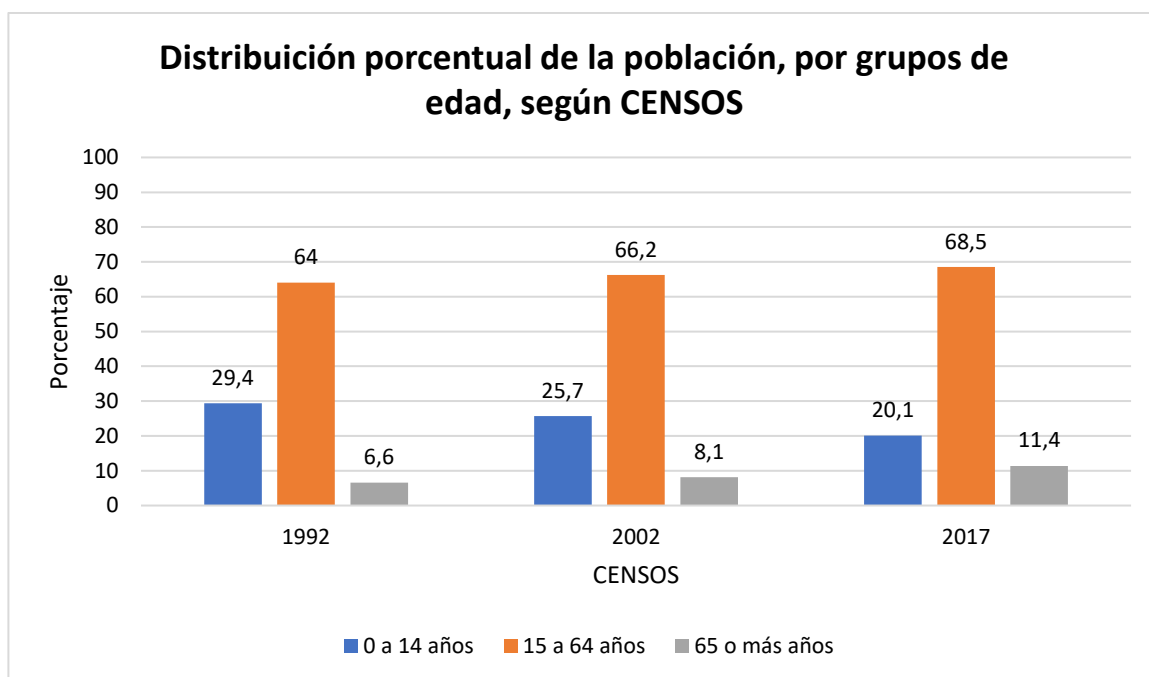


Gráfico 1: Distribución porcentual de la población, por grupos de edad, según CENSOS 1992, 2002 y 2017. Fuente: Elaboración propia en base a Instituto Nacional de Estadísticas, 2018 (a).

Lo anterior se condice con los fenómenos antes expuestos a nivel mundial, y posiciona a nuestro país como uno de los países con “Envejecimiento muy avanzado” (Huenchuan, 2013), lo cual es observable en base a las estimaciones de la División de Población de la ONU, pues nuestro país se posiciona con un porcentaje superior de personas sobre los 60 años en comparación con la región y el promedio mundial, acercándonos cada vez más a las cifras observadas en Europa (Gráfico 2). Mismo fenómeno ocurre al evaluar los porcentajes de personas sobre 70 y 80 años, alcanzando valores cercanos a 19% y 9%, respectivamente (ONU, 2019^(b)).

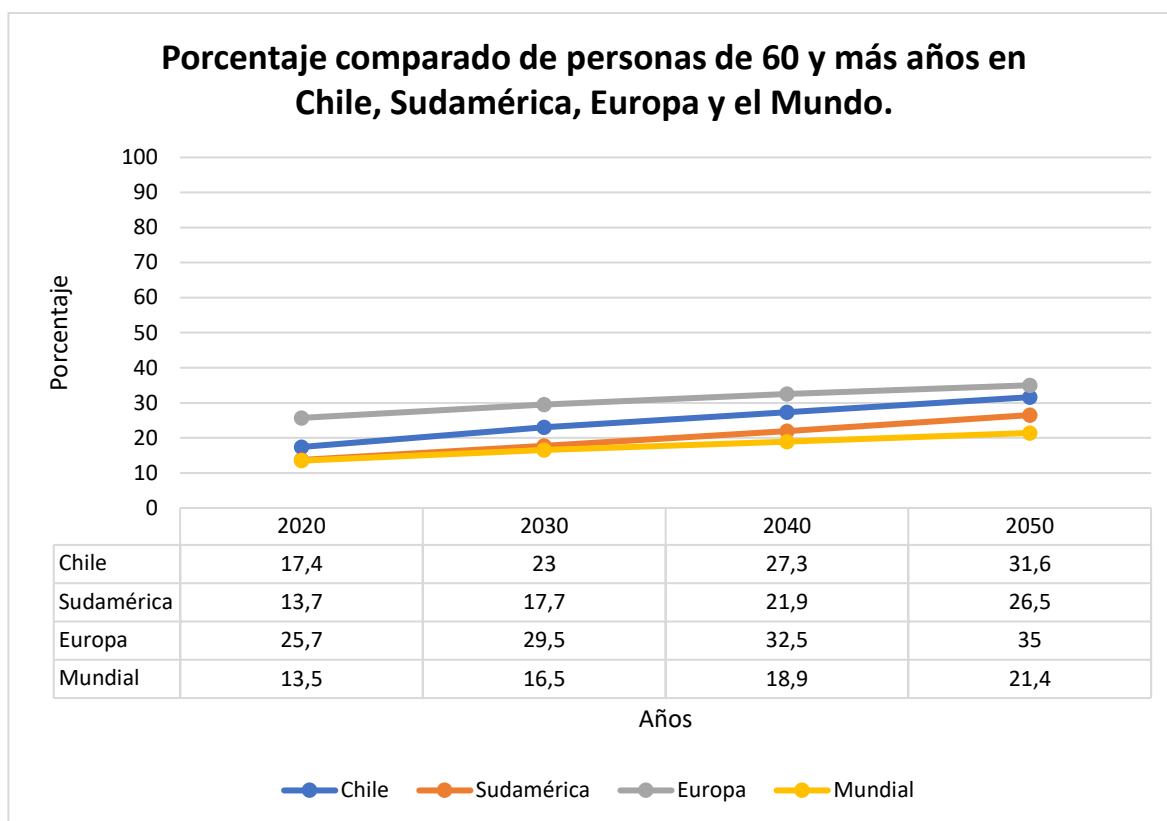


Gráfico 2: Porcentaje proyectado de personas de 60 y más años en Chile, Sudamérica, Europa y el Mundo hasta el año 2050. Fuente: Elaboración propia en base a referencia ONU, 2019^(b).

Ante esta situación, organizaciones de relevancia mundial han elaborado diversos planes y políticas para abordar el envejecimiento y sus diversas consecuencias. Desde la ONU bajo una perspectiva de derechos humanos, las dos instancias más relevantes han sido las Asambleas Mundiales sobre Envejecimiento realizadas en 1982 y 2002, instancias en las cuales se crearon respectivamente el “Plan de Viena” y el “Plan de Acción Internacional de Madrid”, documentos que brindan múltiples recomendaciones asociadas a la vejez y en este último añade nuevos tópicos como la perspectiva de género y la salud mental, entre otros (Roqué et al, 2016). En la región de América Latina y el Caribe tras un trabajo mancomunado que se extendió hasta el año 2015, se firmó la Convención Interamericana sobre la protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores, documento jurídico vinculante pionero en el mundo que se suma a las políticas públicas propuestas e implementadas, a partir de inicios del siglo XXI sobre los derechos humanos de las

personas mayores gracias a la acción de organizaciones propias de cada país (Roqué et al, 2016).

Sumado a estos esfuerzos, la OMS ha generado múltiples iniciativas y publicado diversos documentos con relación a cómo abordar esta problemática desde el ámbito de la salud. En el año 2015, se publicó el más reciente, denominado “Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud”, en el cual se establecen los criterios a considerar para alcanzar un envejecimiento saludable, resaltando la importancia de fomentar y mantener la capacidad intrínseca y funcional de los adultos mayores a través de la implementación de cambios de hábitos individuales y el desarrollo de políticas en pro de cambiar los determinantes sociales involucrados. En el mismo documento, se destaca como tópico importante dentro del desarrollo de un envejecimiento saludable a la salud bucodental en las personas mayores, ya que una mala salud oral, sin importar si la persona pertenece a un país en desarrollo o a uno desarrollado, tendrá un gran impacto en la salud general y en su bienestar. (OMS, 2015). A nivel panamericano se definió a través del “Plan de Acción sobre la salud de las personas mayores, incluido el envejecimiento activo y saludable” que para el año 2018 todos los países de la región contarían, entre otras metas, con una política, un marco legal y un plan nacional de envejecimiento y salud, debiendo el marco legal y normativo estar basado en los derechos humanos en relación con la atención de las personas mayores, en especial a las usuarias de centros de larga estadía (Organización Panamericana de la Salud, 2009).

En nuestro país, el Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA) se creó como organismo encargado en específico de lo vinculado a las personas durante la vejez, implementando múltiples medidas para resguardar y apoyar a las personas de este grupo etario según también los acuerdos alcanzados a nivel internacional. Bajo ese objetivo en nuestro país se implementó la “Política Integral de Envejecimiento Positivo”, la cual brinda un plan de acción en tres fases para tratar de propiciar un envejecimiento positivo a toda la población con miras hacia el 2025 (Ministerio de Desarrollo Social, 2012). Se apunta a alcanzar un “Envejecimiento Positivo”, concepto que busca incluir los conceptos de “Envejecimiento Activo” y “Envejecimiento Saludable”. El primero fue instaurado a fines de la última década

del siglo XX por la OMS como concepto para transmitir un sentido más social de este proceso (Organización Panamericana de la Salud, 2002), mientras que el segundo implicaba de forma básica la ausencia de enfermedad, pero fue ampliado posteriormente incluyendo el fomento y mantención de la capacidad funcional² de la persona, otorgándole bienestar en su vejez (OMS, 2015). Dentro de este documento se realiza la importancia de la promoción de la autovalencia y la prevención de la dependencia, siendo estos objetivos de su “Modelo de atención integral de personas mayores”, el cual se sustenta bajo la acción preventiva del servicio de Atención Primaria de Salud (APS), el Plan de Rehabilitación, orientado a personas dependientes a causa de la disminución en su capacidad motora y el Plan de Demencia, orientado a la identificación, diagnóstico y tratamiento de personas con deterioro cognitivo.

Como herramienta de screening para el Plan de Demencia, el Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor” (EMPAM) incluye una versión modificada del “Mini mental State Examination” de Folstein-Lobo (MMSE), adjuntada dentro del cuestionario de evaluación funcional de los adultos mayores (EFAM) (Ministerio de Desarrollo Social, 2012). Esta versión abreviada (MMSE-Chile) fue desarrollado en base a lo obtenido tras la aplicación del MMSE dentro del estudio “Demencia asociada a la salud” de la OMS, pues en aquella oportunidad el instrumento fue modificado para disminuir la influencia de la baja escolaridad de la población. Este instrumento se caracteriza por tener una escala de evaluación de máximo 19 puntos, con punto de corte en los 13 puntos, siendo valores iguales o menores a 13 indicadores de deterioro cognitivo y, por el contrario, valores sobre los 13 puntos, ausencia de deterioro cognitivo (Jiménez et cols., 2017). El MMSE-Chile desde su creación (Icaza y Albala, 1999), ha sido el instrumento base en la detección del deterioro cognitivo, siendo utilizado en todas las Encuestas Nacionales de Salud realizadas a la fecha y de forma regular en la aplicación de los actuales EFAM.

² La capacidad funcional comprende los atributos relacionados con salud que permiten a una persona ser y hacer lo importante para ella. Se construye con la influencia del entorno, las capacidades físicas y mentales (OMS, 2015).

Pese a los avances alcanzados y concretados, aún existen múltiples brechas a nivel legislativo y sanitario, por ejemplo, al evaluar la realidad de nuestro país en base a los acuerdos suscritos a nivel internacional (SENAMA, 2018). Esto nos plantea a las nuevas generaciones el desafío continuo de mejorar nuestras políticas públicas para adaptarlas a los nuevos descubrimientos en relación con la salud y poder dar cumplimiento con los estándares de derechos humanos de forma universal en las personas mayores.

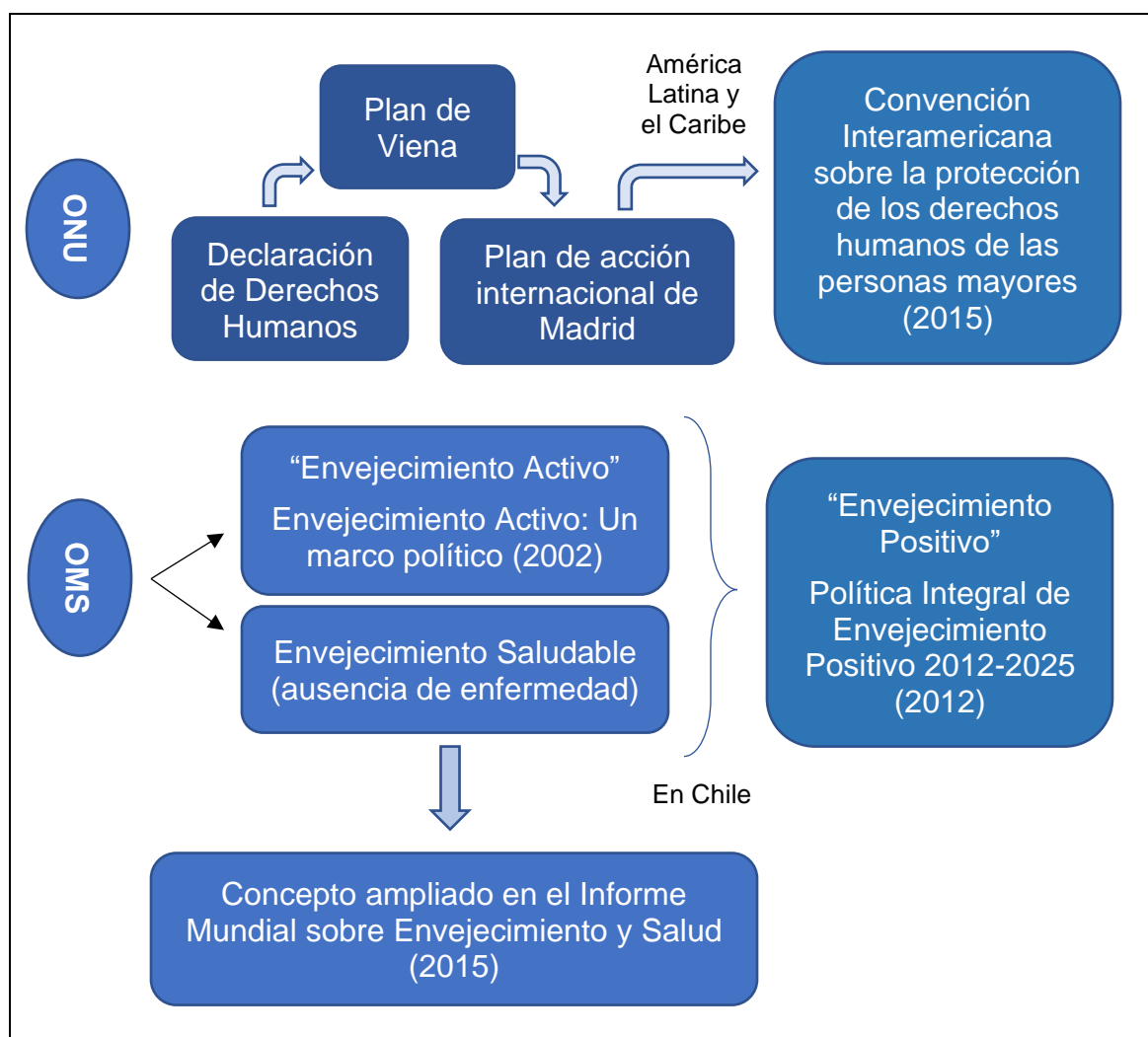


Figura 2: Esquema resumen del desarrollo de políticas en relación con derechos humanos y salud de las personas mayores.

II. Enfermedades asociadas al Envejecimiento

El proceso de envejecimiento actual, junto a la transición epidemiológica vivida, han producido un acelerado aumento en la incidencia y prevalencia de ENT, responsables de un 71% de las muertes a nivel mundial. Entre las ENT, destacan principalmente las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes mellitus (OMS, 2018), pero existen otras enfermedades de esta categoría que han ido en aumento de manera silenciosa en los últimos años, especialmente aquellas que afectan a nivel psicológico y cognitivo, como la demencia y la depresión que son consideradas en la actualidad como graves problemas de salud pública a nivel mundial (Suh GH y Shah, 2001; OMS, 2017).

La demencia se caracteriza por el deterioro progresivo de la función cognitiva en un amplio espectro (memoria, pensamiento, orientación, comprensión, cálculo, aprendizaje, lenguaje y juicio), más allá de lo esperado como consecuencia normal del envejecimiento, siendo una de las principales causas a nivel mundial de dependencia y discapacidad. La OMS estima una prevalencia de 50 millones de personas aproximadamente, de las cuales, aproximadamente un 60% pertenecen a países de ingresos bajos y medios, y una incidencia de cerca de 10 millones año a año (OMS, 2019). De esta forma, esta enfermedad ha avanzado de manera paulatina y progresiva en la población, condicionando diferentes áreas de la vida las personas, pues el declive funcional y cognitivo marcan el primer paso en un proceso que termina afectando la calidad de vida de las personas y sus cercanos (Prince et cols., 2016). En nuestro país, el 1,06% de la población padece a algún tipo de demencia (Slachevsky et al., 2012), lo cual se complementa a información obtenida previamente por el SENAMA dentro del Estudio Nacional de la Dependencia en las Personas Mayores, la cual apuntaba que el 7,1% de las personas de 60 años y más presentan deterioro cognitivo, valor que aumenta con la edad alcanzando un 36,2% en los mayores de 85 años (SENAMA, 2010).

Pese a estar en el centro de múltiples procesos investigativos a nivel mundial, la etiopatogenia de esta enfermedad aún no ha podido ser esclarecida (Noble et cols., 2013), lo cual ha generado de que en la actualidad no se cuente con un tratamiento

específico que pueda curar o atenuar esta enfermedad (Organización Panamericana de la Salud, 2013) y las nuevas terapias aún se encuentran en estudio (Qaseem et cols., 2008; Zimmerman et cols., 2013). Por esto, es necesario profundizar en los posibles factores de riesgo y su manejo, al igual que el fomento de sus factores protectores a través de políticas preventivas que puedan controlar en el largo plazo el avance de esta enfermedad y su respectiva carga sanitaria (Saito et cols., 2018).

Otro problema de salud que comúnmente se asocia al envejecimiento y que afecta la calidad de vida de las personas al igual que la demencia, es la pérdida de dientes y el consecuente edentulismo (Figura 3). Estas alteraciones se han integrado como algo común dentro del inconsciente colectivo, pero su origen e impacto real han constituido un problema sanitario por décadas, que afecta de manera transversal a la población y en especial a las personas mayores en el mundo. La pérdida dentaria tiene su origen fundamentalmente como consecuencia del avance de la enfermedad periodontal sin tratamiento y del tratamiento de la enfermedad de caries en casos donde la rehabilitación no es factible. Ambas patologías de carácter crónico y de avance progresivo se encuentran entre las condiciones de salud más prevalentes a nivel mundial (Peres et cols., 2019).

Punto importante además es recordar la asociación existente entre la enfermedad periodontal con ENT como la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares, entre otras; las cuales han sido ampliamente estudiadas y descritas (Teeuw et cols., 2010; Linden et cols., 2013; Tonetti et cols., 2013), vínculos que sólo complejizan la situación de salud de las personas. Además, es necesaria considerar la repercusión del desdentamiento parcial y total en la calidad de vida, al alterar funciones básicas como la masticación, deglución, fonarticulación y limitar la interacción social incidir de manera directa en la apariencia de las personas (Musacchio et cols., 2007; Gerritsen et cols., 2010; Furuta y Yamashita, 2013).

En nuestro país, según los datos recabados en la última ENS 2016-2017 (Gráficos 3 y 4) un 27% de la población presenta una dentición no funcional, es decir, que poseen menos de 20 dientes en boca. Al desglosar este porcentaje según edad, existe una tendencia creciente a medida que se envejece al punto de que un 81,7% de las personas de 65 años y más en Chile presentan una dentición no funcional (Ministerio de Salud, 2018).

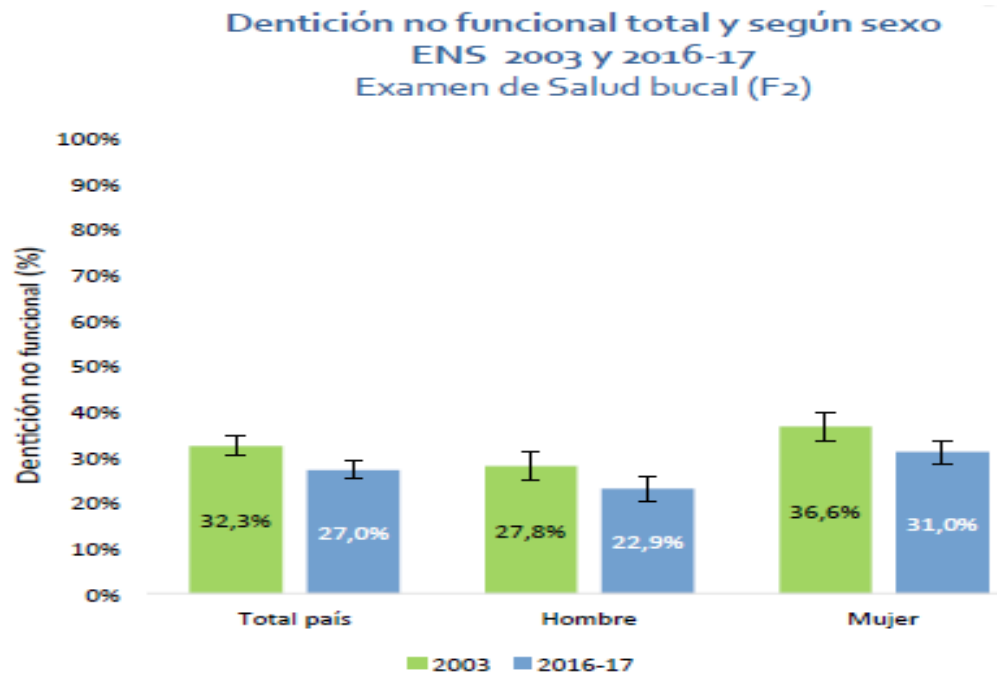


Gráfico 3: Dentición no funcional total y según sexo ENS 2003 y 2016-2017, Examen de Salud bucal (F2). Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, segunda entrega de resultados. Elaborado por Departamento de Epidemiología

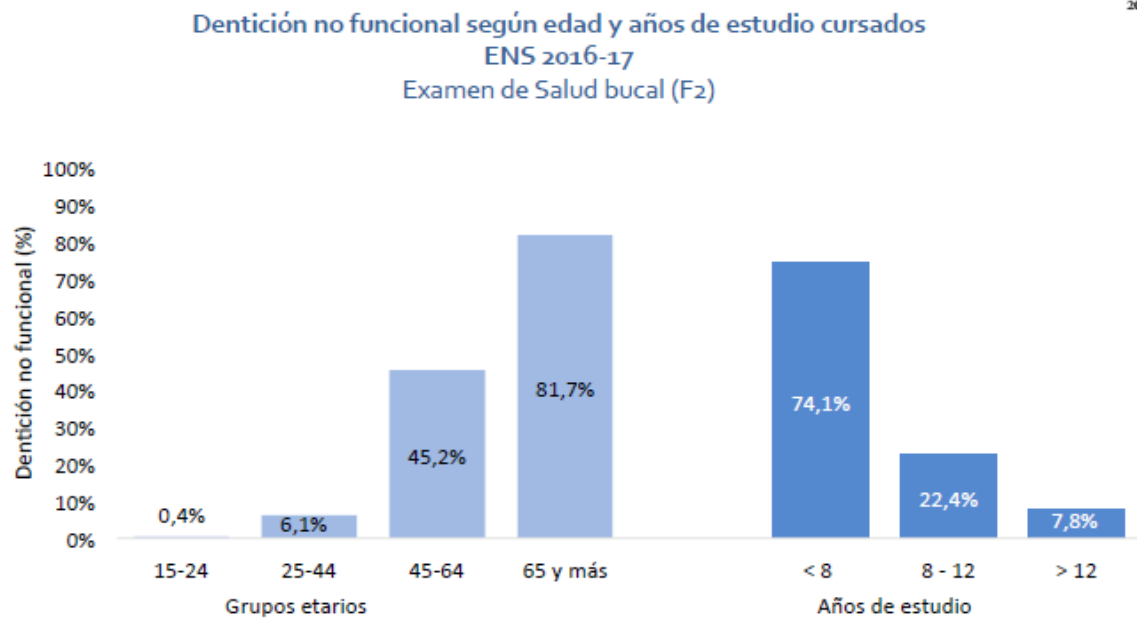


Gráfico 4: Dentición no funcional según edad y años de estudios cursados, ENS 2016-2017, Examen de Salud bucal (F2). Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, segunda entrega de resultados. Elaborado por Departamento de Epidemiología

Algo preocupante al respecto, es que, tanto en nuestro país como en el mundo, la prevalencia y el impacto de la pérdida dentaria y sus enfermedades asociadas se han mantenido relativamente estables en los últimos 25 años, lo cual habla de la necesidad de un cambio de enfoque en su tratamiento y control (Kassebaum et cols., 2017; Ministerio de Salud, 2018).

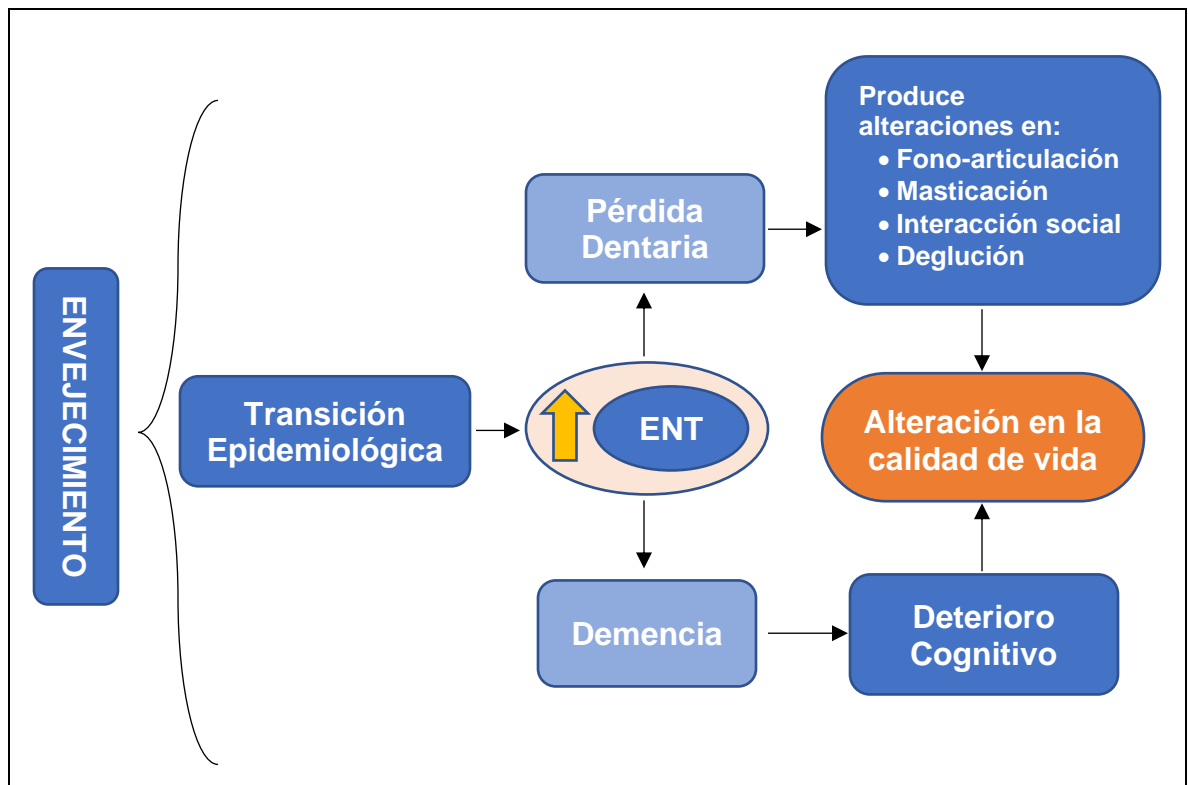


Figura 3: Mecanismo de intervención de la Pérdida Dentaria y la Demencia en la Calidad de Vida.

El paradigma al cual nos enfrentan en la actualidad gran parte de los problemas de salud es que, son el resultado de una acción sinérgica entre las ENT que coexisten dentro de un individuo y de estas con el proceso mismo de envejecimiento, por lo cual en su abordaje debemos entender el contexto y realidad de las personas mayores para adaptar nuestras acciones preventivas y paliativas para el control de las enfermedades, en pro de una mejor calidad de vida.

III. Pérdida dentaria y deterioro cognitivo

En el último tiempo, múltiples estudios se han centrado en analizar el potencial vínculo entre la pérdida dentaria con el desarrollo de deterioro cognitivo y el riesgo de demencia en sus diferentes estados. En estudios animales, se ha analizado esta relación concluyéndose de manera general que la pérdida de dientes o la disfunción masticatoria están asociadas a deterioro cognitivo producto de cambios a nivel celular y neuroquímico en el hipocampo, junto con disminución en la proliferación

celular en la misma zona, nivel disminuido de factor neurotrófico, nivel aumentado de óxido nítrico y dopamina a nivel extracelular (Lin C, 2018). Pese al descubrimiento de estos mecanismos, la validez externa impide extrapolar estos desde los modelos animales.

En estudios con seres humanos, se han descrito de igual forma distintos mecanismos potenciales por los cuales se podría explicar dicha asociación. Una de las relaciones más descritas está asociada al efecto de las enfermedades periodontales, en específico la periodontitis. Esta última, ha sido identificada en múltiples estudios como responsable de alterar la función cognitiva a través de tres mecanismos: el primero sugiere que los patógenos periodontales presentes en la placa dental o sus subproductos tras ingresar en el flujo sanguíneo pueden alcanzar el cerebro, a través del líquido cefalorraquídeo, y contribuir en el deterioro cognitivo. El segundo mecanismo propone un vínculo indirecto a través de la acción endocrina desde el tejido periodontal al tejido cerebral de mediadores proinflamatorios como IL-1, IL-6 y TNF-alfa que inducirían la formación o progreso de procesos neuroinflamatorios en el cerebro, aumentando la expresión del péptido beta-amiloide responsable de la formación de las placas seniles, y conduciendo a la hiperfosforilación de las proteínas TAU con la formación de los ovillos neurofibrilares característicos de pacientes con Alzheimer. El tercer mecanismo se basa en la expresión de proteínas de agregación plaquetaria tipo colágeno presente en varios subtipos de patógenos periodontales, lo cual aumentaría el recuento y la activación plaquetaria, favoreciendo fenómenos aterotrombogénicos, que a su vez incrementa el riesgo de deterioro cognitivo (Nascimento et al, 2019).

La masticación, al igual que la periodontitis, ha sido descrita en la literatura como responsable de alterar la función cognitiva destacando el efecto que genera en la memoria la reducción en el flujo sanguíneo cerebral producto de alteraciones en la función masticatoria por pérdida dentaria (Mummolo et cols., 2014; Tsakos et cols., 2015) y su rol en la regulación de la actividad de ejes hormonales de gran impacto en la conservación de las funciones cognitivas en el hipocampo (Azuma et cols., 2017).

Las diversas investigaciones en la literatura nos han mostrado múltiples líneas de asociación entre los conceptos relacionados a la pérdida dentaria y el deterioro cognitivo, pero la vinculación directa entre ambos aún es controversial (Figura 4). Múltiples estudios en la actualidad sugieren que la pérdida de dientes aumenta el riesgo de deterioro cognitivo (Gatz et cols., 2006; Stein et cols., 2007; Stewart y Hirani, 2007; Okamoto et cols., 2010; Saito et cols., 2013; Park et cols., 2013; Batty et cols., 2013; Nilsson et cols., 2014; Peres et cols., 2014; Luo et cols., 2015), sin embargo, en otros estudios esto ha sido descartado (Kondo et cols., 1994; Shimazaki et cols., 2001; Kim et cols., 2007; Arrivé et cols., 2011; Yamamoto et cols., 2012; Lexomboon et cols., 2012; Paganini-Hill et cols., 2012; Wang et cols., 2014; Gil-Montoya et cols., 2015; Stewart et cols., 2015; Takeuchi et cols., 2017) y las revisiones sistemáticas realizadas no han brindado conclusiones definitivas al respecto (Cerutti-Kopplin et cols., 2016; Wu et cols., 2016; Tonsekar et cols., 2017).

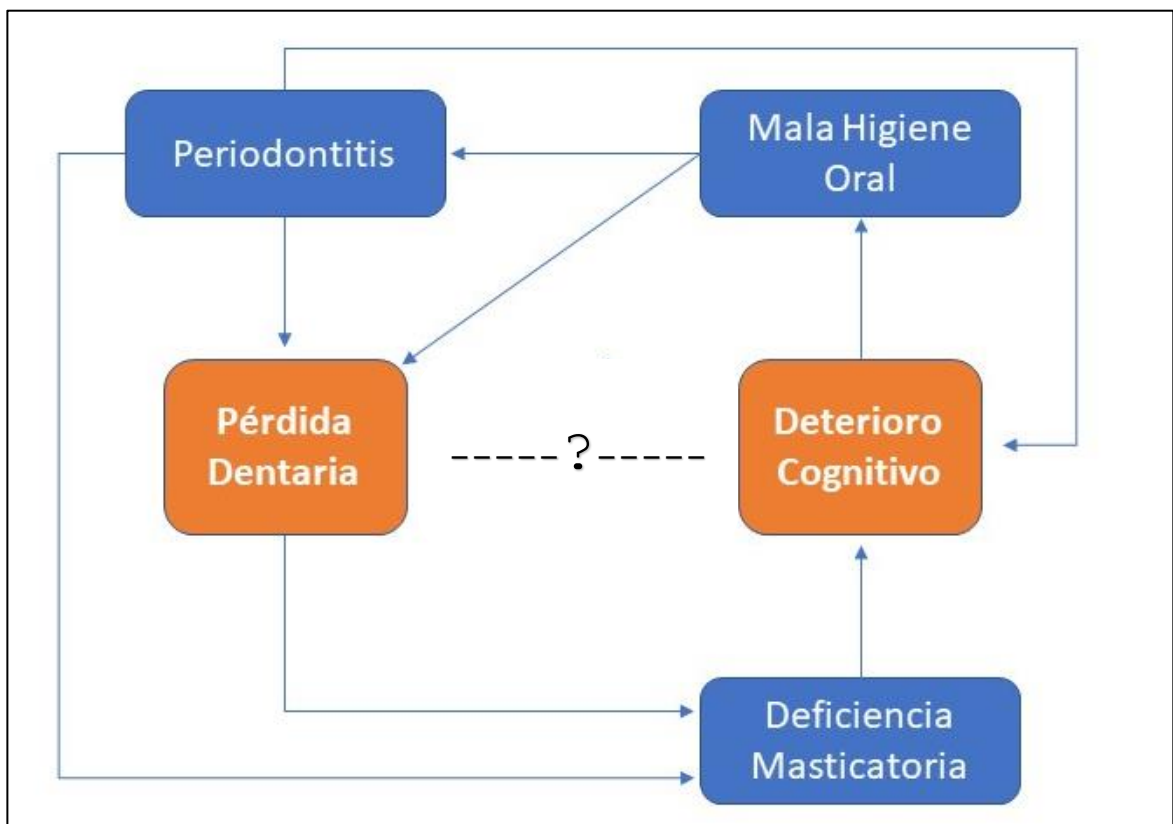


Figura 4: Esquema de asociación de conceptos descritos en la literatura en relación con la Pérdida Dentaria y el Deterioro Cognitivo.

La discrepancia en los resultados puede asociarse a la gran heterogeneidad de metodologías utilizadas y las diversas características de los grupos de estudio, ya que por ejemplo, en algunos estudios se realizaron diagnósticos clínicos para determinar la cantidad de dientes (Kim et cols., 2007; Stewart y Hirani, 2007; Okamoto et cols., 2010; Takeuchi et cols., 2017) y en otros se basan meramente en auto reporte a través de cuestionarios (Paganini-Hill et cols., 2012; Yamamoto et cols., 2012; Batty et cols., 2013; Tsakos et cols., 2015), lo cual da un margen de duda para la validez de estos resultados. Además, respecto a los grupos estudiados, en parte las diferencias en los resultados obtenidos se pueden asociar a que algunas investigaciones seleccionaron poblaciones específicas de adultos mayores como pacientes institucionalizados o residentes en hogares de ancianos (Shimazaki et cols., 2001; Stein et cols., 2007; Kaye et cols., 2010; Zhu et cols., 2015), versus otros estudios que incluyeron grupos inespecíficos de adultos mayores (Grabe et cols., 2009; Nilsson et cols., 2014; Peres et cols., 2014).

A pesar del creciente interés por determinar el vínculo entre pérdida dentaria y deterioro cognitivo, en la actualidad no contamos con registros de estudios poblacionales de mayor alcance representativos de un país que investiguen esta potencial asociación.

Por esta razón, se plantea este estudio poblacional, el cual busca a través de la realización de un análisis secundario de la última Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 poder estudiar la relación entre pérdida dentaria y deterioro cognitivo en personas de 60 años y más en Chile. Dicha encuesta ofrece una muestra representativa del total de la población chilena, aborda el deterioro cognitivo a través de la aplicación del MMSE-Chile y contiene un recuento clínico de la cantidad de dientes remanentes en boca; lo cual brinda una posibilidad, hasta ahora no investigada en la literatura, para estudiar esta potencial asociación a escala país y se posiciona como una propuesta que puede sustentar una reformulación de las políticas públicas en salud, considerando que la actual “Política Integral del Envejecimiento Activo 2012-2025” no contiene ninguna mención referida salud oral o sus derivados, pese de la importancia que hoy la evidencia sugiere para los cada vez más adultos mayores en Chile.

HIPÓTESIS

La pérdida dentaria aumenta la posibilidad de deterioro cognitivo en personas mayores de 60 años y más en Chile.

OBJETIVOS

I. Objetivo General

Determinar la magnitud de la asociación entre la pérdida dentaria y el deterioro cognitivo de personas mayores de 60 años y más en Chile, en base a los datos disponibles de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017.

II. Objetivos Específicos

1. Caracterizar la población de 60 años y más en Chile, en base a la información disponible de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 según las variables de estudio (número de dientes remanentes y deterioro cognitivo) y de las covariables (edad, sexo, nivel de educacional, diabetes mellitus, tabaquismo, depresión e hipertensión arterial).
2. Analizar de asociaciones bivariadas entre el número de dientes remanentes y el deterioro cognitivo tanto como variable continua (puntaje MMSE-Chile) como variable categórica (con o sin deterioro cognitivo).
3. Determinar la asociación entre la pérdida de dientes y la presencia de deterioro cognitivo en población de 60 años y más, ajustando por edad, sexo, nivel de educacional, diabetes mellitus, tabaquismo, depresión e hipertensión arterial.

MATERIALES Y MÉTODOS

a. Tipo de estudio realizado:

Se realizó un estudio epidemiológico observacional de corte transversal representativo de toda la población de personas de 60 años y más, a partir de datos secundarios de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017

b. Muestra:

Los datos utilizados fueron obtenidos desde el sitio web del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud, correspondiendo a la base de datos de la ENS 2016-2017. Este estudio está enfocado en la investigación de la prevalencia de las principales patologías en varios grupos de interés epidemiológico. Para esto, la encuesta cual tiene un diseño complejo basado en conglomerados y estratos, contando con representatividad a nivel regional y nacional, según sexo, ruralidad y edad (incluye a las personas de 15 o más años). Este estudio se compone de forma general en múltiples formularios y exámenes, dentro de los cuales se considera en especial el Formulario 1 (F1) y el Formulario 2 (F2). El primero corresponde al cuestionario realizado en la primera visita a la totalidad de personas seleccionadas, el segundo corresponde a los cuestionarios y mediciones biofisiológicas aplicados por la enfermera a cargo en la segunda visita a la totalidad de personas seleccionadas.

El tamaño muestral final fue de 6233 encuestados, de los cuales 5520 cuentan con exámenes de laboratorio de acuerdo con el protocolo (Epidemiología-Ministerio de Salud, 2018). En específico, la población objetivo corresponde al segmento de 60 años y más que alcanza 2031 personas. Cabe destacar que para la incorporación al estudio fue requisito excluyente que las personas firmaran el consentimiento informado respectivo.

Considerando las necesidades del estudio y las proyecciones de este, se usará el expansor que combina los formularios F1 y F2 (Ministerio de Salud y Facultad Medicina PUC, 2016).

c. Procedimientos:

El primer paso fue la definición de las variables en estudio dentro de la investigación, tal como se detalla a continuación:

Variables:

1. Variable Dependiente: Puntaje MMSE-Chile; Se categorizará según el resultado obtenido en dicha prueba, el cual tiene un rango de 0 a 19 puntos, con un corte en los 13 puntos, siendo valores ≤ 13 puntos correspondientes a Deterioro Cognitivo y valores > 13 puntos correspondientes a ausencia de Deterioro. La base de datos contiene, tanto con la variable continua “puntaje” como la variable dicotómica que corresponde a un puntaje de corte para deterioro cognitivo de 13 puntos (variable cualitativa y cuantitativa).
2. Variable Independiente: Se construirá la variable “Número de dientes totales” (NDT) en base a la cantidad de dientes por arcada que contempla la encuesta (variable “m5p3” correspondiente a número total de dientes remanentes en el maxilar superior y “m5p6” correspondiente a número total de dientes remanentes en el maxilar inferior). Se definirá la cantidad de dientes en una escala de 0 a 28 (variable cuantitativa discreta).
3. Sociodemográficas:
 - a. Sexo: Masculino o Femenino (variable cualitativa dicotómica).
 - b. Edad: La población corresponderá a los encuestados de 60 años o más. Para trabajar las edades se definirán tres tramos etarios, 60 a 64 años, 65 a 69 y 70 y más años (variable cualitativa ordinal).
 - c. Nivel educacional: Se definirán los tramos según la segmentación realizada en la ENS (variable cualitativa ordinal).

4. Presencia de comorbilidades:

- a. Diabetes: Según registros de variable m2p6 (variable cualitativa dicotómica)
- b. Hipertensión arterial: Según registros de variable m2p1 (variable cualitativa dicotómica).
- c. Tabaquismo: Se contempla la variable hábito tabáquico (ta3), la cual será dicotomizada de manera de diferenciar entre las personas que fuman y las que alguna vez fumaron, de las que nunca ha fumado (variable cualitativa dicotómica).
- d. Depresión: Se contempla bajo la variable sospecha de depresión (variable cualitativa dicotómica)

Plan de análisis:

Previo a los análisis como tal, para la configuración inicial del comando SVYSET se confirmó su estructura y especificación con profesionales del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud de Chile, ya que dicha especificación no aparece en los manuales.

En primera instancia se realizó un análisis exploratorio dentro de la base de datos de la ENS 2016-2017 para poder recuperar la información necesaria de acuerdo con las variables definidas.

En segundo lugar, se realizó un análisis descriptivo de las variables dependiente (MMSE-Chile) e independiente (NDT), y de las covariables: edad, sexo, nivel educacional y presencia de comorbilidades.

Posteriormente se realizó un análisis bivariado, para determinar la asociación entre el NDT y MMSE-Chile, utilizando la prueba de Spearman y luego, a través de la prueba de Mann-Whitney se estudió la asociación entre la cantidad de dientes remanentes con el deterioro cognitivo (MMSE-Chile > 13 puntos). En el caso anterior ambas variables no presentaron una distribución normal, por lo cual se optó por pruebas no paramétricas.

Finalmente, se realizó un modelo de regresión logístico multivariable como análisis principal para determinar la asociación entre las variables dependiente e independiente, ajustando por las covariables anteriormente descritas. En el caso de la variable dependiente se codificó con “1” al grupo con puntaje inferior a 13 puntos.

De esta manera el modelo matemático explorado se puede escribir como:

$$\mathbf{Log(odd(TMM \leq 13)) = \beta_0 + \beta_1 \text{ numdientot} + \beta_2 \text{ edad} + \beta_3 \text{ sexo} + \beta_4 \text{ neducat} + \beta_5 \text{ depresión} + \beta_6 \text{ fuma} + \beta_7 \text{ diabetes} + \beta_8 \text{ hipertension} + \text{error}}$$

Donde: TMM = MMSE-Chile, numdientot = Número de dientes totales remanentes, neducat = Nivel educacional.

Todos los análisis de datos fueron llevados a cabo con el software de análisis estadístico Stata v15.1.

RESULTADOS

I. Análisis Descriptivo

De las 6.223 personas partícipes de la ENS 2016-2017, las personas de 60 y más años en la muestra corresponden a 2.031 (32,6% del total), de los cuales 1.826 cuentan con los datos respectivos a las variables principales evaluadas en este estudio. Esta última cifra, al ser utilizada con el factor de expansión representa a 3.066.214 individuos del universo total de residentes en el país, cifra cercana a lo proyectado por Instituto Nacional de Estadísticas para este estrato etario ($\bar{x}_{2017}=2.980.921$; $\bar{x}_{2018}=3.103.713$).

Dentro de la tabla 1 se presenta un resumen de las cifras relativas a las variables estudiadas dentro de la población en estudio. El porcentaje de hombres y mujeres se encuentra equilibrado, próximo al 50% de la muestra con una leve mayoría femenina. Al evaluar la edad promedio de la muestra, se produce un fenómeno similar para ambos sexos, con una edad media cercana a los setenta años. Respecto a los años de escolaridad cursados, las mujeres presentan cifras mayoritariamente asociadas a niveles educacionales más bajos que los hombres.

Al observar las variables centrales del estudio, existe un menor porcentaje relativo tanto para el número de dientes remantes como para el puntaje obtenido en el MMSE-Chile asociado a las mujeres. Estas, además, presentan porcentajes de mayor sospecha de depresión, diabetes mellitus e hipertensión arterial. Sólo en la categoría que agrupa a las personas que reconoce fumar o haber fumado, los hombres presentan un porcentaje notoriamente mayor.

Al crear la variable de NDT se observan 205 valores perdidos. El análisis por edad, sexo y educación de estos datos perdidos muestra que corresponden mayormente a mujeres, nivel educacional básico y menores de 70 años, más no advierte riesgo de sesgo ya que los datos perdidos son consistentes con las proporciones descritas en la Tabla 1.

Tabla 1: Análisis descriptivo de las características de la población estudiada en base a los datos ENS 2016-2017.

Variables		Total (IC 95%)	Mujeres (IC 95%)	Hombres (IC95%)	Muestra
Población de 60 años o más		3.066.214	51,79 (47,69 - 55,84)	48,21 (44,15 - 52,30)	1826
Edad (media)		69,57 (68,85 - 70,29)	70,13 (69,25 - 71,02)	68,97 (67,76 - 70,19)	1826
Años de Estudio (%)	Menos de 8 años	46,08 (41,19 - 51,04)	51,60 (45,74 - 57,43)	40,10 (33,32 - 47,29)	1805
	Entre 8 y 12 años	37,49 (33,07 - 42,13)	37,40 (30,76 - 42,92)	37,57 (30,76 - 44,92)	1805
	13 o más años	16,43 (12,39 - 21,47)	10,99 (07,17 - 16,48)	22,31 (16,05 - 30,15)	1805
NDT (media)		12,66 (11,76 - 13,56)	10,75 (09,67 - 11,83)	14,71 (13,48 - 15,96)	
MMSE-Chile	Puntaje < 13 (%)	09,92 (07,85 - 12,47)	09,75 (07,18 - 13,13)	10,10 (07,30 - 13,81)	1826
	Media	16,17 (15,90 - 16,45)	16,17 (15,85 - 16,49)	16,18 (15,78 - 16,45)	1826
Comorbilidad	Sospecha de depresión	08,47 (06,63 - 10,78)	11,51 (08,66 - 15,14)	05,44 (03,24 - 09,02)	1826
	Fuma o ha fumado	53,94 (50,03 - 57,79)	43,78 (38,72 - 48,98)	64,85 (58,76 - 70,49)	1826
	Diagnóstico de diabetes	25,85 (22,42 - 29,60)	29,78 (25,37 - 34,60)	21,62 (16,69 - 27,52)	1826
	Hipertensión arterial	55,53 (51,35 - 59,63)	51,86 (47,81 - 55,89)	48,13 (44,10 - 52,18)	1822

Al analizar la distribución de las variables puntaje MMSE-Chile y NDT para la población de 60 años y más de nuestro país, es observable que ambas no son normales lo cual nos orienta para los análisis siguientes, lo cual se ilustra en las gráficas 5 y 6.

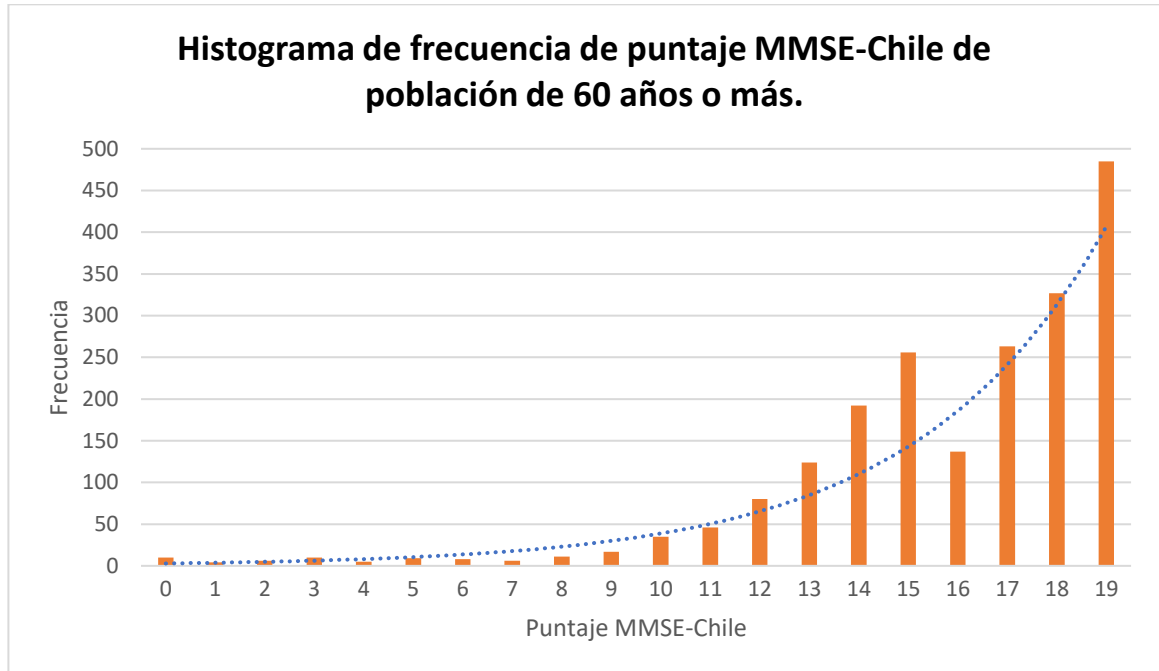


Gráfico 5: Histograma de frecuencia de puntaje MMSE-Chile de población de 60 años o más.

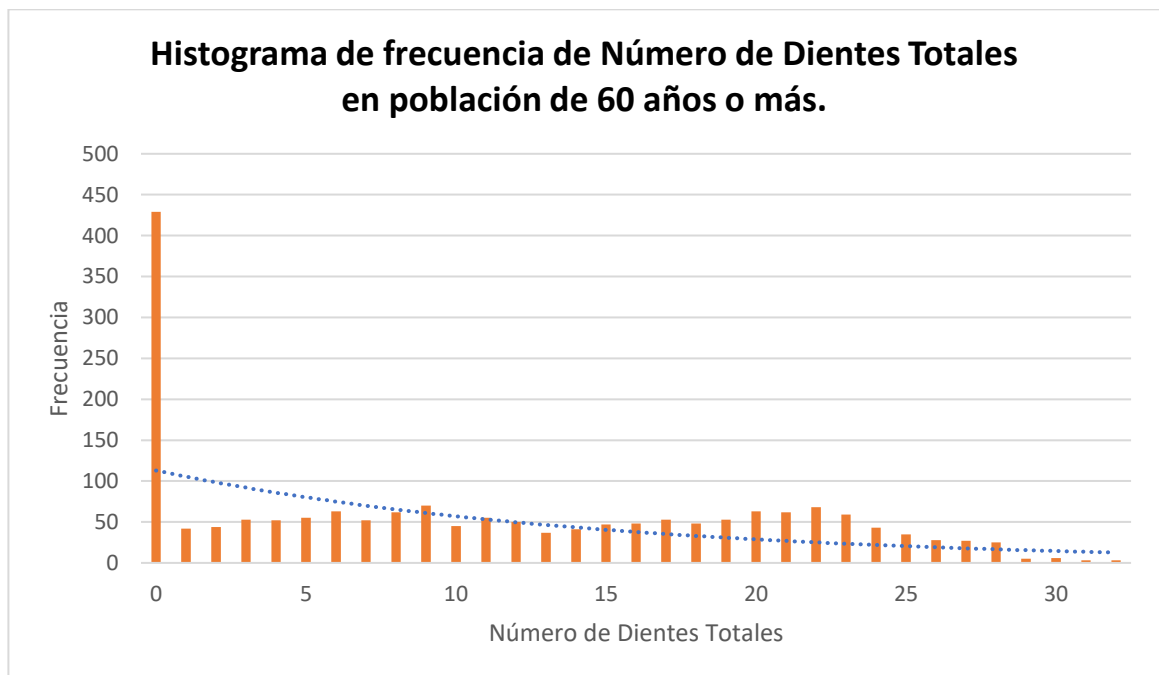


Gráfico 6: Histograma de frecuencia de puntaje MMSE-Chile de población de 60 años o más.

II. Análisis de Asociaciones Bivariadas

Al analizar las variables centrales a través de un gráfico de dispersión, es posible apreciar una relación positiva entre el puntaje MMSE-Chile en escala de 0 a 20 y NDT en escala de 0 a 32 (Gráfico 7).

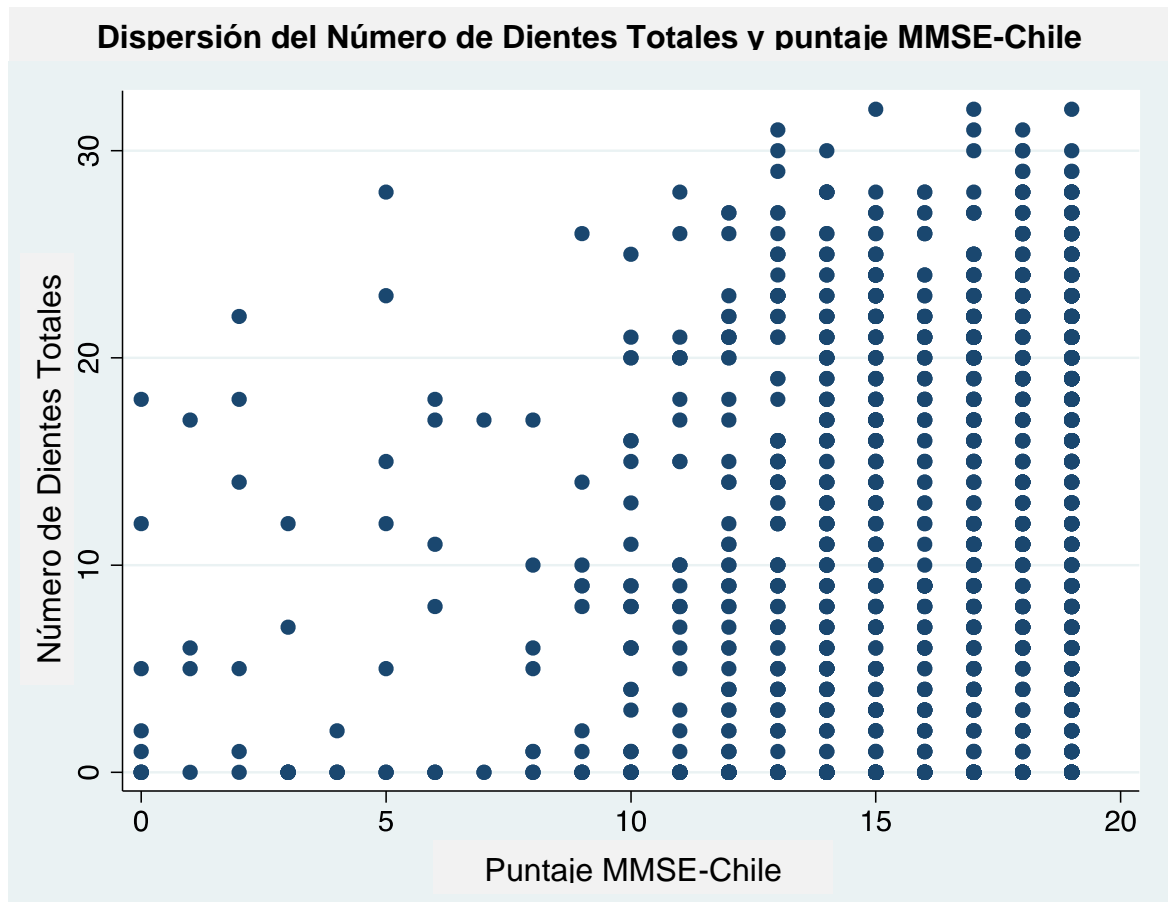


Gráfico 7: Dispersión del Número de Dientes Totales y puntaje MMSE-Chile.

La relación estadística entre ambas variables de acuerdo con la prueba de Spearman arroja una correlación del 18,5% con valor de $p < 0.05$. Este análisis se llevó a cabo en la muestra ya que Stata no contiene esta prueba en diseños muestrales complejos.

Al analizar los resultados obtenidos en el MMSE-Chile de forma dicotómica usando como corte los 13 puntos (indicador de deterioro cognitivo), obtenemos las variables “Mayor de 13 puntos” y “Menor de 13 puntos” en relación al NDT para la población en estudio, se obtiene que quienes tienen un puntaje mayor de 13 puntos tienen un número mayor de dientes remanentes, en efecto la mediana corresponde a 3 dientes para quienes tienen un puntaje MMSE-Chile menor de 13, y de 10 dientes para quienes tienen un puntaje MMSE-Chile mayor de 13 puntos (Gráfico 8). El test de Mann-Whitney arroja una diferencia significativa entre ambos grupos ($p < 0.05$).

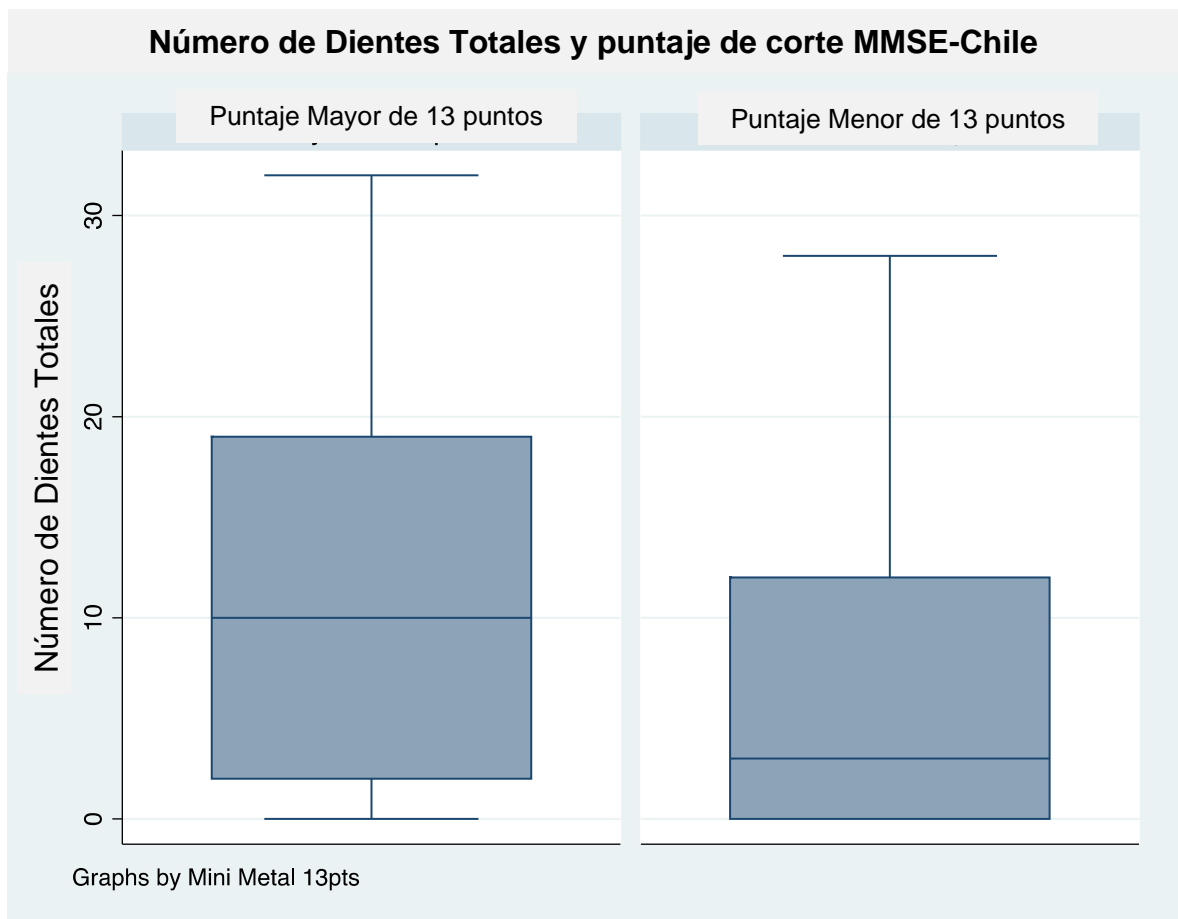


Gráfico 8: Gráfico de cajas del puntaje de corte MMSE-Chile y Número de Dientes Totales.

III. Regresión Logística Multivariable

Se exploraron varios modelos de regresión múltiple tanto con la variable continua del puntaje de MMSE-Chile como con su versión dicotomizada (logística). Finalmente, se decidió trabajar con la variable dicotómica porque es ésta la que marca el umbral del deterioro cognitivo.

La interacción entre la variable educación (en categorías) y el número de dientes remanentes no resultó ser significativa y por lo tanto fue excluida en el modelo final. Se exploró los años de estudio tanto como variable continua como en las tres categorías definidas. Si bien como variable continua ésta resulta significativa, se optó por usar la variable nivel de educación por categorías de Ed básica (menos de 8 años de estudio), Ed Media (8-12 años) y Ed Superior (>12 años), dejando como referencia la primera.

En el modelo principal se obtuvo que el número de dientes explica de manera significativa el resultado del MMSE-Chile con corte de 13 puntos. Ajustando por las otras variables, cada diente adicional remanente reduce en 0,04 la posibilidad (o chance) de un presentar un puntaje menor de 13 en el test Mini mental, con un OR de 0,96 IC 95% (0,93 – 0,99).

Respecto a la edad, esta variable fue significativa en el modelo ajustado ($p=0,022$), con un $OR=1,04$ IC 95% (1 - 1,09), que se traduce en que por 1 año más de vida los adultos mayores tienen un 4% más posibilidad de presentar deterioro cognitivo (MMSE-Chile>13 puntos). A su vez, la educación media reduce en un 73% la posibilidad de deterioro cognitivo respecto a la educación básica, con un p-valor inferior a 0,05 y con un IC que está lejos del valor nulo, sugiriendo mayor estabilidad de este resultado. Similar situación ocurre con tener Educación Superior reduciendo en un 87% la posibilidad de deterioro cognitivo respecto a la educación básica, obteniéndose un p-valor significativo, pero con un IC más amplio ($OR =0,13$ IC 95% (0,02 - 0,83)).

Otra variable que resultó significativa fue el sexo, donde ajustando por las otras covariables, ser hombre resulta ser un factor protector de deterioro cognitivo. Finalmente, la sospecha de depresión ($p=0,053$) y sospecha de hipertensión arterial ($p=0,059$), si bien no alcanzan significancia estadística, estuvieron muy cerca del límite ($p=0,05$) con un OR de 2,39 y de 1,64 respectivamente.

Tabla 2: Resultados del modelo de regresión logística.

<i>Variable</i>		<i>OR (IC 95%)</i>	<i>Error Estánd.</i>	<i>t</i>	<i>P>t</i>
Número de dientes		0,96 (0,93 - 0,99)	0,017	-2,01	0,045*
Edad (años)		1,04 (1 - 1,09)	0,021	2,30	0,022*
Sexo (hombre)		0,58 (0,34 - 0,98)	0,158	-1,97	0,049*
Nivel Educativo (Referencia: Educación Básica)	Educación Media	0,27 (0,14 - 0,54)	0,096	-3,69	0,000**
	Educación Superior	0,13 (0,02 - 0,83)	0,121	-2,15	0,032*
Comorbilidades	Sospecha de Depresión	2,39 (0,98 - 5,81)	1,081	1,93	0,053
	Fuma o ha fumado	1 (0,57 - 1,74)	0,282	0,99	0,840
	Diabetes	1 (1 - 1)	0,000	-0,70	0,481
	Hipertensión arterial	1,64 (0,98 - 2,76)	0,434	1,89	0,059
Constante		0,00 (0,00 - 0,24)	0,058	-1,83	0,068

DISCUSIÓN

El foco del presente estudio estuvo abocado a examinar la asociación entre la pérdida dentaria y el número de dientes remanentes resultante con la función cognitiva en una muestra representativa de la población de personas mayores residentes en nuestro país, encontrando una asociación inversa y significativa, independiente de la edad, sexo, nivel educacional y las diversas comorbilidades asociadas (tabaquismo, sospecha de depresión, diabetes e hipertensión arterial). Por cada diente perdido en la población de personas mayores, el riesgo de presentar deterioro en la función cognitiva aumenta un 4%, resultado ajustado por todas las covariables antes expuestas. De esta forma, la pérdida dentaria se alza como un potencial factor de riesgo de deterioro cognitivo. Este hallazgo sugiere que una pobre salud oral, y en consecuencia la pérdida dentaria, podría impactar en el deterioro cognitivo de personas mayores que viven en Chile.

Considerando el significativo impacto de los resultados del presente estudio, es importante puntualizar algunos aspectos metodológicos relevantes en relación con las variables trabajadas y su forma de obtención. Uno de los aspectos más relevantes es la magnitud de la base de datos utilizada, correspondiente a los datos recabados en la ENS 2016-2017, la cual por su propia metodología nos brinda un universo representativo de la población chilena. Esta característica es crucial, pues faculta a que las conclusiones alcanzadas tengan una mayor envergadura a lo planteado en estudios extranjeros similares, aunque se formule en base a datos secundarios.

Antes de iniciar el análisis de la ENS 2016-2017, un aspecto importante también a considerar es que las profesionales encargadas de realizar todos los exámenes referentes a salud, lo cual incluye el área dental, son enfermeras universitarias. Para esto, de forma similar a como se realizó en la primera versión de la ENS, el Ministerio de Salud detalla que las seleccionadas deben pasar por un proceso de capacitación y evaluación referido al conteo de dientes, reconocimiento de caries cavitadas, entre otras variables evaluadas (Epidemiología-Ministerio de Salud de Chile (2018) ^(a y b)).

Este método nos ha brindado tanto en la ENS 2003 como en la ENS 2016-2017³, un screening de la situación de salud oral del país eficiente pero perfectible, en el entendimiento de que, si este fuese realizado por odontólogos calibrados, la especificidad y precisión de los diagnósticos tendrían una mayor validez dado que es su campo de especialización y nos facilitaría más información para contrastar y nutrir futuros estudios. A nivel internacional se han empleado múltiples métodos para el recuento de dientes en boca, que van desde el auto reporte al diagnóstico odontológico completo, el cual en algunos casos ha sido usado para hacer estudios diferenciales entre piezas naturales y artificiales o excluir piezas con indicación de extracción del conteo final, e incluso valorar el impacto de la pérdida de hueso alveolar mediante registros radiográficos, entre otros (Kim et cols, 2007, Kaye et cols., 2010).

Para la evaluación de deterioro cognitivo se utiliza en nuestro país una versión abreviada y adaptada del test MMSE de Folstein-Lobo, el cual mide orientación, atención, memoria, lenguaje y habilidad visuo-espacial. Nuestro MMSE-Chile consta de 19 puntos y se considera alterado si el resultado es menor a 13, puntaje de corte que mostró la mejor correlación con el correspondiente en la versión original MMSE, según el análisis de curvas ROC (Icaza y Albala, 1999). El instrumento en su versión original y abreviada ha sido utilizado de forma transversal en múltiples estudios para el análisis de la función cognitiva (Stein et cols., 2007; Bergdahl et cols., 2007; Kim et cols., 2007; Grabe et cols., 2009; Kaye et cols., 2010; Okamoto et cols., 2010; Lexomboon et cols., 2012), sin embargo, se ha establecido una mayor especificidad en la sospecha de deterioro cognitivo de forma en otros instrumentos y en el caso particular del MMSE, la versión completa supera a la versión abreviada, lo cual ha generado que su uso se proponga solo como herramienta de tamizaje y no como diagnóstico definitivo (Jiménez et cols., 2017).

Además, habitualmente se considera que los resultados obtenidos con esta prueba están fuertemente afectados por la edad y el nivel de educación (Nilsson et cols., 2014). De igual forma, su puntaje también se ha asociado con el sexo, el

³ En la ENS 2009 no se realizó examen clínico de salud oral.

tabaquismo, y con comorbilidades de deterioro cognitivo como depresión, diabetes e hipertensión arterial (Saito et cols., 2018). En el presente estudio, además del número de dientes remanentes, la edad, el nivel educacional y el sexo fueron significativos, al igual que en estudios previos (Peres et cols., 2014, Nilsson et cols., 2014, Saito et cols., 2018).

Estos resultados coinciden con lo observado en estudios anteriores a nivel internacional de carácter transversal y longitudinal (Bergdahl et cols., 2007, Stein et cols., 2007, Peres et cols., 2014, Nilsson et cols., 2014). Stein et cols., por ejemplo, concluyeron que la mantención de una menor cantidad de dientes se asoció significativamente con la prevalencia de demencia en un grupo de hermanas católicas romanas (Stein et cols., 2007). Kaye et cols. por su parte a través de un estudio longitudinal concluyeron que el riesgo de deterioro cognitivo aumenta producto de la pérdida dentaria, postulando que la función cognitiva se ve alterada entre un 9% y un 12% (Kaye et cols., 2010). En contraste con el presente estudio, Lexomboon et cols. informaron que la asociación entre la pérdida de dientes y el deterioro cognitivo no fue significativa, aunque cabe destacar que este estudio se basó como muchos otros en datos auto reportados, condicionante que establece una menor confianza que los obtenidos a partir de un examen clínico odontológico (Stein et cols., 2007, Bergdahl et cols., 2007, Peres et cols., 2014, Nilsson et cols., 2014).

Probablemente una de las mayores limitaciones del estudio corresponde a la naturaleza transversal del mismo, en consecuencia, no poder determinar si la asociación observada en efecto corresponde a una relación causal, es decir, si la pérdida de dientes o el deterioro cognitivo ocurre primero. Para responder a esta interrogante se necesita el desarrollo de mayor cantidad de estudios longitudinales, idealmente de gran representatividad, tal como se utilizó en este estudio.

A pesar de que se han discutido diferentes teorías explicativas sobre las interacciones entre el estado salud oral y la función cognitiva, ya sea a través de la carga microbiana, inflamatoria o de alteraciones en la función masticatoria, todavía los mecanismos específicos no están del todo definidos (Nascimento et al, 2019).

Esto debería aclararse más con estudios longitudinales tanto observacionales como de intervención que evalúen el impacto de la prevención, el tratamiento de las enfermedades orales y la recuperación de la salud oral sobre la función cognitiva de la población de personas mayores.

CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio al establecer que un diente más en boca reduce la presencia de deterioro cognitivo en un 4% en la población de personas mayores residentes en Chile, respaldan la necesidad de realizar nuevas investigaciones con diseños longitudinales que permitan establecer con mayor claridad la posible relación causal entre la pérdida de dientes y el deterioro cognitivo en personas mayores.

De igual forma, nuestros resultados brindan más fuerza y sentido al llamado que por generaciones miles de odontólogos a nivel nacional e internacional han levantado en pro de un mayor cuidado y preservación de los dientes naturales, dejando atrás la normalización cultural de que los adultos mayores deben tener pocos o ningún diente natural en boca. Desde esta perspectiva, cobran aún más relevancia las acciones de odontología conservadora realizadas de manera transversal durante la vida de las personas y con especial énfasis en la población adulto mayor. Así, los dientes sumarían la preservación de la función cognitiva a la estética, fonarticulación, masticación y deglución a sus dimensiones de injerencia.

Considerando los preocupantes índices que alcanza la salud oral y el avance vertiginoso del deterioro cognitivo y la demencia, a nivel nacional e internacional es urgente realizar una reformulación en el diseño de políticas públicas con un enfoque médico-odontológico más integrado para resguardar la calidad de vida y mejorar la salud de las personas mayores en Chile o de países con contextos de salud similares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado A, Salazar A (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos* 25(2):57-62
- Arrivé E, Letenneur L, Matharan F, Laporte C, Helmer C, Barberger-Gateau P, et al (2011). Oral health condition of French elderly and risk of dementia: a longitudinal cohort study: a longitudinal cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol*; 40:230–8
- Azuma, K., Zhou, Q., Niwa, M., & Kubo, K. (2017). Association between Mastication, the Hippocampus, and the HPA Axis: A Comprehensive Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(8), 1687. doi:10.3390/ijms18081687
- Batty G, Li Q, Huxley R, Zoungas S, Taylor BA, Neal B, et al (2013). Oral disease in relation to future risk of dementia and cognitive decline: prospective cohort study based on the action in diabetes and vascular disease: Preterax and Diamicron modified-release controlled evaluation (ADVANCE) trial. *Eur Psychiat*; 28:49–52
- CEPAL (2011). Observatorio Demográfico. N° 12. Santiago de Chile, Chile. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/71116/1/S1100942_mu.pdf
- Cerutti-Kopplin D, Feine J, Padilha DM, de Souza RF, Ahmadi M, Rompré P, et al (2016). Tooth loss increases the risk of diminished cognitive function: a systematic review and meta-analysis. *JDR Clin Trans Res*; 1:10–9.
- De Jaeger C (2018). Fisiología del envejecimiento. *EMC – Kinesiterapia – Medicina física* 39(2):1-12 [Artículo E - 26-007-D-10]
- DIPRECE - Ministerio de Salud (2018). Nuevas expresiones para referirse a las personas mayores.
- Epidemiología-Ministerio de Salud de Chile (2018) ^(a). Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017 - Diseño muestral; 1–57.
- Epidemiología-Ministerio de Salud de Chile (2018) ^(b). Informe Evaluación Enfermeras ENS 2016-2017.

- Epidemiología-Ministerio de Salud de Chile (2018) ^(c). Manual de aplicación formulario F2 ENS 2016-2017.
- Furuta M, Yamashita Y (2013). Oral health and swallowing problems. *Curr Phys Med Rehabil Rep.* 1:216–22.
- Gatz M, Mortimer JA, Fratiglioni L, Johansson B, Berg S, Reynolds CA, et al (2006). Potentially modifiable risk factors for dementia in identical twins. *Alzheimers Dement*; 2:110–7
- Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. (2010) Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*; 8:126.
- Gil-Montoya JA, Sanchezlara I, Carneropardo C, Fornieles F, Montes J, Vilchez R, et al (2015). Is periodontitis a risk factor for cognitive impairment and dementia? a case-control study. *J Periodontol.*; 86:244–53
- Grabe HJ, Schwahn C, Völzke H, Spitzer C, Freyberger HJ, John U, Mundt T, Biffar R, Kocher T.J (2009). Tooth loss and cognitive impairment. *Clin Periodontol.* Jul;36(7):550-7. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01426.x.
- Huenchuan, S. (2006). Políticas de vejez como mecanismo de promoción de los derechos de las personas mayores: algunos acercamientos teóricos conceptuales. *Revista Brasileira de Ciencias do Envelhecimento Humano*, 52-60.
- Huenchuan, S. (2013). Los Derechos de las Personas Mayores, en el ámbito internacional. *Materiales avanzados de estudio y aprendizaje.* Santiago de Chile, Chile: CEPAL.
- Icaza MG, Albala C (1999). Proyecto SABE. Minimental State Examinations (MMSE) del estudio de demencia en Chile: Análisis estadístico. Washington, D.C.; Organización Panamericana de la Salud; 24 p. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd045364/049147.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas (2018) ^(a). Síntesis de resultados CENSO 2017.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2018) ^(b). Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 1992-2050. Total país, Metodología y principales resultados.

- Jiménez D, Lavados M, Rojas P, Henríquez C, Silva F, Guillón M. Evaluación del minimal abreviado de la evaluación funcional del adulto mayor (EFAM) como screening para la detección de demencia en la atención primaria. *Rev. Med Chile.* 2017. Vol.145.
- Kassebaum, N. J., Smith, A. G. C., Bernabé, E., Fleming, T. D., Reynolds, A. E., ... Vos, T. (2017). Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *Journal of Dental Research*, 96(4), 380–387. doi:10.1177/0022034517693566
- Kaye EK, Valencia A, Baba N, Spiro A 3rd, Dietrich T, Garcia RI (2010). Tooth loss and periodontal disease predict poor cognitive function in older men. *J Am Geriatr Soc.*; 58:713–8.
- Kim JM, Stewart R, Prince M, Kim SW, Yang SJ, Shin IS, et al (2007). Dental health, nutritional status and recent-onset dementia in a Korean community population. *Int J Geriatr Psychiatry*; 22:850–5
- Kondo K, Niino M, Shido K (1994). A case-control study of Alzheimer's disease in Japan-significance of life-styles. *Dementia*; 5:314–26
- Lexomboon D, Trulsson M, Wårdh I, Parker MG (2012). Chewing ability and tooth loss: association with cognitive impairment in an elderly population study. *J Am Geriatr Soc.*; 60:1951–6
- Lin, C. (2018). Revisiting the link between cognitive decline and masticatory dysfunction. *BMC Geriatrics*, 18(1). doi:10.1186/s12877-017-0693-z
- Linden GJ, Lyons A, Scannapieco FA. (2013) Periodontal systemic associations: review of the evidence. *J Periodontol* 84:S8–S19.
- Luo J, Wu B, Zhao Q, Guo Q, Meng H, Yu L, et al (2015). Association between tooth loss and cognitive function among 3063 Chinese older adults: a community-based study. *PLoS One*; 10:e0120986.
- Ministerio de Desarrollo Social. Política Integral de Envejecimiento Positivo para Chile 2012-2025. 2012.
- Ministerio de Salud (2018). Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, Segunda entrega de resultados.

- Ministerio de Salud, Facultad Medicina PUC (2018). Manual de uso de la base de datos de la ENS 2016-2017
- Mummolo S, Ortu E, Necozone S, Monaco A, Marzo G (2014). Relationship between mastication and cognitive function in elderly in L'Aquila. *Int J Clin Exp Med*; 7:1040–6.
- Musacchio E, Perissinotto E, Binotto P, Sartori L, Silvanetto F, Zambon S, et al. (2007) Tooth loss in the elderly and its association with nutritional status, socioeconomic and lifestyle factors. *Acta Odontol Scand*.65:78–86.
- Nascimento, P. C., Castro, M. M. L., Magno, M. B., Almeida, A. P. C. P. S. C., Fagundes, N. C. F., Maia, L. C., & Lima, R. R. (2019). Association Between Periodontitis and Cognitive Impairment in Adults: A Systematic Review. *Frontiers in Neurology*, 10. doi:10.3389/fneur.2019.00323
- Nilsson H, Berglund J, Renvert S (2014). Tooth loss and cognitive functions among older adults. *Acta Odontol Scand*; 72:639–44
- Noble JM, Scarmeas N, Papapanou PN (2013). Poor oral health as a chronic, potentially modifiable dementia risk factor: review of the literature. *Curr Neurol Neurosci Rep*; 13(10):384. Epub 2013/08/22. <https://doi.org/10.1007/s11910-013-0384-x> PMID: 23963608.
- Okamoto N, Morikawa M, Okamoto K, Habu N, Iwamoto J, Tomioka K, et al (2010). Relationship of tooth loss to mild memory impairment and cognitive impairment-findings from the Fujiwara-Kyo study. *Behav Brain Funct*; 6:77.
- Organización de Naciones Unidas (2019) (a). World Population Prospects 2019: Highlights.
- Organización de Naciones Unidas (2019) (b). World Population Prospects 2019: Population indicators, probabilistic projections. Sitio web: <https://population.un.org/wpp/Download/Probabilistic/Population/> Acceso: 07-11-2019.
- Organización Mundial de la Salud (2015). Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud.
- Organización Mundial de la Salud (2017). La salud y los adultos mayores. Sitio web: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/la-salud-mental-y-los-adultos-mayores>. Acceso: 06-11-2019.

- Organización Mundial de la Salud (2018). Enfermedades no Transmisibles. Sitio web: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. Acceso: 07-11-2019
- Organización Mundial de la Salud (2019). Demencia. Sitio web: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>. Acceso: 07-11-2019
- Organización Panamericana de la Salud (2002). Envejecimiento Activo. Un marco Político. Rev. Española de Geriatria y Gerontología, 37 pp74-105.
- Organización Panamericana de la Salud (2009). Plan de Acción sobre la Salud de las personas mayores, incluido el Envejecimiento Activo y Saludable. CD49/8.
- Organización Panamericana de la Salud (2013). Demencia: Una prioridad de salud pública.
- Paganini-Hill A, White SC, Atchison KA (2012). Dentition, dental health habits, and dementia: the leisure world cohort study. J Am Geriatr Soc; 60:1556–63.
- Park H, Suk SH, Cheong JS, Lee HS, Chang H, Do SY, et al (2013). Tooth loss may predict poor cognitive function in community-dwelling adults without dementia or stroke: the PRESENT project. J Korean Med Sci; 28:1518–21
- Peres M. A., Macpherson L. M. D., Weyant R. J., Daly B., Venturelli R., Mathur M. R., Listl S, Keller Celeste R, Guarnizo-Herreño C.C, Kearns C, Benzian H, Allison P, Watt, R. G. (2019). Oral diseases: a global public health challenge. The Lancet, 394(10194), 249–260. doi:10.1016/s0140-6736(19)31146-8
- Peres MA, Bastos JL, Watt RG, Xavier AJ, Barbato PR, D'Orsi E (2014). Tooth loss is associated with severe cognitive impairment among older people: findings from a population-based study in Brazil. Aging Ment Health.; 19:876–84
- Prince M, Comas-herrera A, Knapp M, Guerchet M, Karagiannidou M (2016). World Alzheimer report 2016: improving healthcare for people living with dementia: coverage, quality and costs now and in the future. Alzheimer's. Dis Int.
- Qaseem A, Snow V, Cross JT Jr., Forciea MA, Hopkins R Jr., Shekelle P, et al (2008). Current pharmacologic treatment of dementia: a clinical practice

guideline from the American College of Physicians and the American Academy of Family Physicians. *Ann Intern Med*; 148(5):370±8. Epub 2008/03/05. PMID: 18316755.

- Roqué M, Amaro S, Massad C, Herrera F, Rovira A, Karin R, Iacub R, Croas R, Terzaghi MC, Fernández MC, Rodríguez M, Franchello E, Laurino L, Fassio A, Arias C, Ingles R, González G, Caballero M, Ordano S (2016). Políticas Públicas sobre Envejecimiento en los Países del Cono Sur: Sistema Regional de Información y Aprendizaje para el Diseño de Políticas Públicas en torno al Envejecimiento.
- Roqué, M. y Fassio, A. (2012). Gerontología comunitaria e institucional. Mar del Plata: Facultad de Psicología de la Universidad de Mar del Plata y Ministerio de Desarrollo Social de la Nación.
- Saito S, Ohi T, Murakami T, Komiyama T, Miyoshi Y, Endo K, et al (2018). Association Between tooth loss and cognitive impairment in community-dwelling older Japanese adults; a 4-year prospective cohort study from the Ohasama study. *BMC Oral Health*; 18(142): 1-8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0602-7>.
- Saito Y, Sugawara N, Yasuifurukori N, Takahashi I, Nakaji S, Kimura H (2013). Cognitive function and number of teeth in a community-dwelling population in Japan. *Ann Gen Psychiatr.*; 12:1–6
- Servicio Nacional del Adulto Mayor (2010). Estudio Nacional de la Dependencia en las Personas Mayores.
- Servicio Nacional del Adulto Mayor (2018). Convención Interamericana sobre la protección de los derechos humanos de las personas mayores: Análisis de brechas legislativas y propuestas para su implementación en Chile.
- Shimazaki Y, Soh I, Saito T, Yamashita Y, Koga T, Miyazaki H, et al (2001). Influence of dentition status on physical disability, mental impairment, and mortality in institutionalized elderly people. *J Dent Res*;80(1):340–5
- Slachevsky A, Arriagada P, Maturana, J, Rojas R (2012). Enfermedad de Alzheimer y otras demencias en Chile: Propuesta de un Plan Nacional de Alzheimer y otras demencias. Chile: Corporación Profesional de Alzheimer y

otras demencias (Coprad); Sociedad de Neurología, Neuropsicología y Neurocirugía de Chile (Sonepsyn)

- Stein PS, Desrosiers M, Donegan SJ, Yepes JF, Kryscio RJ (2007). Tooth loss, dementia and neuropathology in the Nun study. *J Am Dent Assoc.*; 138:1314–22
- Stewart R, Hirani V (2007). Dental health and cognitive impairment in an English national survey population. *J Am Geriatr Soc.*; 55:1410–4
- Stewart R, Stenman U, Hakeberg M, Hagglin C, Gustafson D, Skoog I (2015). Associations between oral health and risk of dementia in a 37-year followup study: the prospective population study of women in Gothenburg. *J Am Geriatr Soc*; 63:100–5
- Suh GH, Shah A (2001). A review of the epidemiological transition in dementia - cross-national comparisons of the indices related to Alzheimer's disease and vascular dementia. *Acta Psychiatr Scand*; 104 (1):4-11. Epub 2001/07/05. PMID: 11437743.
- Takeuchi K, Ohara T, Furuta M, Takeshita T, Shibata Y, Hata J, et al (2017). Tooth loss and risk of dementia in the community: the Hisayama study. *J Am Geriatr Soc*;65(5):e95–e100.
- Teeuw WJ, Gerdes VE, Loos BG. (2010) Effect of periodontal treatment on glycemic control of diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 33:421–7.
- Tonetti MS, Van Dyke TE; working group 1 of the joint EFP/ AAP workshop. (2013) Periodontitis and atherosclerotic cardiovascular disease: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol* 84: S24–9.
- Tonsekar PP, Jiang SS, Yue G (2017). Periodontal disease, tooth loss and dementia: is there a link? A systematic review. *Gerodontology.*; 34:151–63.
- Tsakos G, Watt RG, Rouxel PL, De OC, Demakakos P (2015). Tooth loss associated with physical and cognitive decline in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 63:91–9.

- Wang TF, Chen YY, Liou YM, Chou C (2014). Investigating tooth loss and associated factors among older Taiwanese adults. *Arch Gerontol Geriatr*; 58:446–53
- Wu B, Fillenbaum GG, Plassman BL, Guo L (2016). Association between oral health and cognitive status: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*; 64:739–51.
- Yamamoto T, Kondo K, Hirai H, Nakade M, Aida J, Hirata Y (2012). Association between self-reported dental health status and onset of dementia: a 4-year prospective cohort study of older Japanese adults from the Aichi Gerontological evaluation study (AGES) project. *Psychosom Med*; 74:241–8.
- Zhu J, Li X, Zhu F, Chen L, Zhang C, McGrath C, et al (2015). Multiple tooth loss is associated with vascular cognitive impairment in subjects with acute ischemic stroke. *J Periodont Res.*; 50:683–8.
- Zimmerman S, Anderson WL, Brode S, Jonas D, Lux L, Beeber AS, et al (2013). Systematic review: Effective characteristics of nursing homes and other residential long-term care settings for people with dementia. *J Am Geriatr Soc.*; 61(8):1399±409. Epub 2013/07/23. <https://doi.org/10.1111/jgs.12372> PMID: 23869936