



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS
MÉDICAS ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN
SUBJETIVA DEL DESEMPEÑO MASTICATORIO EN ADULTOS**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

P R E S E N T A

MARÍA ELENA SÁNCHEZ MONTIEL

TUTORA: DRA. ANA MARÍA WINTERGERST LAVIN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CIUDAD UNIVERSITARIA, ~~CD. MX.~~ NOVIEMBRE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

A mis padres QPD
Agridina Montiel Ríos y Rubén Darío Sánchez Martínez
que fueron ejemplo a seguir, los llevo en mi corazón.
¡Con amor y admiración!

A mis hermanos con mucho cariño
Carlos por su apoyo durante mi época de estudiante,
Rubén QPD Por las vivencias durante nuestra niñez y juventud,
Lulú mi hermana que ha estado todo el tiempo conmigo.

A mis hijos:
María Elena, Jesús Adderly y Linda Ivonne
que son mi inspiración en todo lo que realizo en mi vida.
¡Los amo!

A mis nietas:
Valeria y Natalia
que son un pedacito de mi corazón.

A mi tutora Dra. Ana María Wintergerst
que estuvo apoyándome desde el inicio de la maestría
hasta el término de ella, mi más sincero agradecimiento
por sus enseñanzas, dedicación, paciencia y tolerancia.

Al honorable jurado:
Dr. Fernando Ángeles Medina
Dra. Socorro Aída Borges Yañez
Dra. Ana María Wintergerst Lavín
Dr. Niels A. H. Wachter Rodarte
Dra. María del Carmen Villanueva Vilchis
Por el tiempo dedicado a revisar, sugerir y corregir esta tesis

Índice

Resumen	5
Introducción	7
Antecedentes	8
Planteamiento del Problema	22
Justificación	23
Objetivo	23
Objetivos específicos	23
Hipótesis	24
Material y Metodos	24
Resultados	49
Discusión	79
Conclusiones	89
Referencias Bibliográficas	90
Anexos	99

RESUMEN

La masticación es el primer paso en el proceso digestivo y de absorción de los alimentos. La pérdida de dientes tiene como consecuencia una disminución en la función masticatoria. La capacidad que tienen las personas de fracturar sus alimentos (desempeño masticatorio) puede ser evaluado de forma objetiva pero el proceso es complicado. Los instrumentos existentes para evaluarla de forma subjetiva no se ajustan a una dieta hispana. **Objetivo:** Diseñar y validar un instrumento subjetivo (cuestionario) adecuado a la alimentación en México, para la evaluación del desempeño masticatorio en adultos y correlacionar el puntaje con la evaluación objetiva del desempeño masticatorio utilizando Optosil® Comfort como material de prueba. **Material y Método:** El proceso se llevó a cabo en varias fases siguiendo objetivos específicos. En la última fase (validación) se evaluaron 100 sujetos de ambos sexos (40 a 60 años) con pérdida de dientes posteriores, que acudieron a las clínicas dentales de la UNAM en la Cd. de México y de la Universidad Autónoma de Guerrero. Se incluyeron 25 pacientes por grupo (grupo 1, 1-4; grupo 2, 5-8; grupo 3, 9-12; grupo 4, 13-16 dientes posteriores perdidos) a los que se les aplicó la prueba subjetiva (30 ítems) diseñada en este proyecto y la prueba objetiva a los 20 ciclos y al umbral de la deglución (Optosil® Comfort) para correlacionar las dos pruebas. Al instrumento subjetivo se le hicieron las pruebas necesarias de confiabilidad y validez. **Resultados:** La edad media de la muestra fue de 52.30 ± 5.6 , el Alfa de Cronbach fue de .974 y el ICC de .954. La correlación de Spearman entre el puntaje total del instrumento con la prueba objetiva fue de .370, $p < .000$ a los 20 ciclos y .398, $p < .000$ al umbral de la deglución indicando validez convergente. **Conclusiones:** El instrumento multi-ítem desarrollado es adecuado para evaluar el desempeño masticatorio de forma subjetiva en la población mexicana debido a que cuenta con adecuadas propiedades psicométricas.

ABSTRACT

Chewing is the first step in the digestive process and in food absorption. Tooth loss negatively impacts masticatory function. Masticatory performance (MP) which is the ability of a person to fracture food can be evaluated objectively although the process is complicated. Published instruments to evaluate MP subjectively are not suitable for Hispanic diets. **Objective:** To develop and validate a subjective instrument (questionnaire) to evaluate MP in adults, suitable to food practices in Mexico, and to identify the relationship between the score on the questionnaire with the objective evaluation of masticatory performance with Optosil® Comfort as the test food. **Material and Methods:** Several planned phases were undertaken. In the last phase (validation), 100 patients (40-60 years of age) with missing posterior teeth from the dental clinics of the UNAM in Mexico City and from the Universidad Autónoma de Guerrero participated. 25 patients per group were included (group 1, 1-4; group 2, 5-8; group 3, 9-12; group 4, 13-16 missing posterior teeth). The 30 item subjective instrument (developed as part of this project) and the objective test after 20 chewing cycles and at swallowing threshold (Optosil® Comfort) were applied to each subject and their results were correlated. Reliability and validity of the developed instrument were evaluated. **Results:** The sample's mean age was 52.30 ± 5.6 , Cronbach's Alpha was .974, and the intraclass correlation coefficient was .954. Spearman's correlation between the score on the instrument and the objective test was .370, $p < .000$ after 20 chewing cycles and .398, $p < .000$ at swallowing threshold denoting convergent validity. **Conclusions:** The developed multi-item instrument is suitable for subjectively evaluating masticatory performance in the Mexican adult population due to its satisfactory psychometric properties.

INTRODUCCIÓN

La masticación, como primer paso del proceso digestivo, es de suma importancia para el bienestar integral de un individuo. La mayoría de las enfermedades bucodentales, en mayor o menor grado, ocasionan una disminución en la capacidad masticatoria de los individuos. Existen diversos métodos para evaluar la función masticatoria, entre los cuáles se encuentra la medición del desempeño masticatorio. A su vez, existen dos métodos para medir este desempeño masticatorio. El método objetivo, que en términos generales consiste en pedirle al individuo que mastique un alimento durante un determinado número de ciclos después de lo cual se mide el tamaño de las partículas producidas durante la secuencia y el método subjetivo, que consiste en cuestionarios dirigidos a indagar sobre la percepción del propio individuo en relación a su capacidad masticatoria e incluye preguntas acerca de si pueden o no masticar determinados alimentos. Los métodos objetivos han mostrado diferencias entre personas con un buen o mal estado de salud bucal, sin embargo, requieren personal capacitado y mayores recursos económicos y de tiempo. Los métodos subjetivos son mucho más económicos y fáciles de aplicar. Desgraciadamente hasta el momento, no se **ha** podido demostrar que exista una buena correlación entre las pruebas subjetivas y las objetivas que pueden considerarse el “estándar de oro”.

El propósito de este proyecto fue diseñar y validar un instrumento subjetivo tipo cuestionario y correlacionarlo con el método objetivo estandarizado de medición del desempeño masticatorio con un alimento prueba sintético (Optosil®, silicona por condensación) que sea adecuado para su aplicación en la población mexicana adulta. Para lograr este objetivo se realizaron una serie de fases. El instrumento tiene adecuadas propiedades psicométricas. Este instrumento subjetivo para evaluar el desempeño masticatorio tendrá aplicabilidad en México en proyectos de investigación, tanto a nivel individual o comunitario, para evaluar el resultado de diversos procedimientos clínicos odontológicos que de una forma u otra están orientados a mantener o restaurar la función masticatoria.

ANTECEDENTES

La masticación es el primer paso del proceso digestivo; es el mecanismo que rompe los alimentos en pequeños fragmentos facilitando la degradación enzimática para su aprovechamiento en el sistema digestivo. También puede definirse como la actividad que degrada los alimentos de forma mecánica, cuyos fragmentos se unen por la saliva, obteniendo un bolo alimenticio apto para ser deglutido (García, 2003). La velocidad del vaciado gástrico está influenciada por la función masticatoria; esto quiere decir que la masticación adecuada acorta el tiempo que necesita el estómago para convertir los alimentos en partículas de un diámetro suficientemente pequeño para que pueda pasar a través del píloro. La mala digestión puede ser consecuencia de una masticación inadecuada y sería recomendable incluir su evaluación en el diagnóstico de enfermedades digestivas (Pera y Bucca, 2002).

La función masticatoria es un concepto unificado usado para referirse de forma global a términos como habilidad, eficiencia, rendimiento y/o desempeño masticatorio y corresponde a la respuesta subjetiva de los pacientes acerca de su masticación y su capacidad objetiva para masticar (Schott et al, 2010). Sin embargo, tienen conceptos diferentes.

Aunque el desempeño o eficiencia masticatoria corresponden a la capacidad de un individuo para moler o pulverizar un alimento prueba (Van der Bilt, 2002) estos términos sobre todo en español, se han utilizado incorrectamente en forma indistinta. Manly y Braley (1950) definen el desempeño masticatorio como el grado de trituración al que puede ser sometido un alimento después de un número determinado de golpes masticatorios.

La habilidad masticatoria se define como la propia valoración de un individuo respecto a su masticación (Schott et al, 2010).

El mantenimiento de una función masticatoria adecuada es, tal vez, el objetivo más importante de la Odontología. Una masticación deficiente no conlleva a graves alteraciones sistémicas, sin embargo, la calidad de la masticación está

relacionada al estado general de salud (Heath 1972; Chauncey et al, 1984; Wayler et al, 1984; Madeira y Goldman, 1988; Keller, 1993; Touger-Decker et al, 1996; Papas et al, 1998; Millwood y Heath, 2000; Marshall et al, 2002) y a la calidad de vida (Heath, 1972; Greska et al, 1995; Lamy et al, 1999; Miura et al, 2000; Daly et al, 2003).

La salud bucal se define como la ausencia de dolor orofacial, cáncer de boca o de garganta, infecciones y llagas bucales, enfermedades periodontales, caries, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan en la persona afectada la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar, al tiempo que repercuten en su bienestar psicosocial (OMS, 2012)

La salud bucal es importante para mantener una masticación adecuada, una digestión óptima, la capacidad de hablar correctamente, así como tener una buena apariencia y bienestar psicológico (Moriya et al, 2011).

Algunos estudios transversales reportan que la función masticatoria se relaciona con el estado nutricional y la selección de comida (Miura et al, 2013) ya que la pérdida de dientes es la principal causa que disminuye el desempeño masticatorio y, por lo tanto, afecta la elección de los alimentos (Kossioni et al, 2007; Inukai et al, 2010; Yurkstas et al, 1964). Las personas que utilizan prótesis completas, o personas con pérdida de dientes amplia consumen menos frutas, verduras y carne; prefieren la comida que es suave, rica en grasas saturadas y colesterol. Este tipo de dieta está asociada con varias condiciones médicas, es decir, enfermedades cardiovasculares y cáncer gastrointestinal (Kossioni et al, 2007; Ansai et al, et al 2010; Miura, 2013). En varios estudios se observó una correlación entre el desempeño de la masticación restringida y la disminución de la satisfacción del paciente con una disminución del número de dientes posteriores (Luthardt et al, 2010). En los adultos mayores también se vincula con la disminución de la masa y fuerza muscular, o sea, interfiere con el balance físico (Miura et al, 2013).

Calidad de vida

Según la OMS (1999), la 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 muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno”.

La calidad de vida parece estar influenciada por el grado en que nos sentimos capaces de participar en actividades que respondan a nuestras necesidades y expectativas. Estas actividades, a su vez, son influenciadas por nuestro entorno, situación económica, las responsabilidades, constitución biológica y por supuesto, el tiempo.

Tradicionalmente los dentistas fuimos entrenados para reconocer y tratar la caries dental, la enfermedad periodontal y el cáncer bucal, en consecuencia varios índices se han utilizado para describir la prevalencia de estas enfermedades en la población. Sin embargo, estas medidas sólo reflejan el punto final de los procesos de la enfermedad y no el del impacto que tiene el proceso de la enfermedad en función al bienestar psico-social (Allen et al, 2003).

A pesar de que la relación que guardan la salud y la enfermedad con la calidad de vida es compleja y no está claramente definida, cuando se utiliza un instrumento de calidad de vida, uno presume que los puntos de referencia no se mueven, que la actitud de un individuo hacia un concepto construido es estable. Sin embargo, las actitudes no son constantes: varían con el tiempo y la experiencia y son modificadas por fenómenos de adaptación, psicológicos, experiencias, optimismo, autocontrol y por sus propios conceptos. Por ejemplo, los problemas para comer pueden ser un punto extremadamente importante en un momento de la vida de una persona pero cuando un problema como cáncer bucal es diagnosticado y tratado con radioterapia y/o cirugía, el propio individuo, aunque hubiera tenido problemas al masticar esto pasa a ser menos importante. (Allen et al, 2003).

La salud bucal se considera una parte integral del complejo craneofacial, el cual participa en funciones vitales como la alimentación, la comunicación y el afecto; por lo tanto, la salud bucal está relacionada con el bienestar y la calidad de vida desde los puntos de vista funcional, psicosocial y económico. La caries dental y la enfermedad periodontal son procesos que pueden evolucionar y ocasionar la pérdida dental si no se atienden con oportunidad. (De la Fuente-Hernández, 2008; Luthardt et al, 2010).

La salud bucal afecta la calidad de vida; las personas mayores la consideran muy importante sobre todo al comer, en su comodidad y apariencia. Esencialmente, cuando nuestra salud bucal es buena, creemos que podemos cumplir con nuestras expectativas cómodamente, pero cuando es deficiente, nos sentimos frustrados y vemos comprometidas nuestras expectativas. (MacEntee, 2007).

Edentulismo

De acuerdo a datos reportados por la OMS (NOM-013-SSA2-2006, para la prevención y control de enfermedades bucales. 2 de enero de 2006), Las enfermedades bucales de mayor prevalencia, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), son la caries dental y la enfermedad periodontal. Éstas en caso de no ser interceptadas adecuadamente resultan en pérdida de dientes, lo cual se ha demostrado que altera la capacidad de masticación de los individuos (Yurkstas y Emerson, 1964; Lambrecht, 1965; Luke y Lucas, 1985; Bourdiol y Mioche, 2000; Owens et al, 2002).

La pérdida de dientes está relacionada comúnmente con los adultos mayores y puede tener efectos adversos en la salud oral de una persona y calidad de vida. La pérdida de dientes se ha relacionado con dificultades para comer, dolor, angustia y aislamiento social (Kossioni y Dontas, 2007). En algunos estudios se observó que los adultos mayores con más de 20 dientes presentes tuvieron una mejor salud física subjetiva y más actividades como deportes, cultura y viajes (Tada et al, 2003) que aquellos con pocos dientes (Akifusa et al, 2005).

Se cree que los factores que afectan el desempeño masticatorio son la pérdida de los dientes posteriores, la fuerza de la mordida, la severidad de la maloclusión, el área de contacto oclusal y la función oral motora. La pérdida de dientes juega un papel importante, ya que ellos conforman las áreas oclusales en donde las partículas de alimentos se fragmentan. Estos fragmentos dependen del área oclusal total y por lo tanto, del número de dientes (Van der Bilt et al, 2002).

Se ha encontrado que el número de dientes posteriores aparenta ser menos importante que el número de pares oclusales dentales. El número y tamaño de los pares oclusales son determinantes en la masticación para individuos con dentición completa, porque los contactos entre los dientes en oclusión determinan el área capaz para cortar y moler los alimentos en cada ciclo masticatorio (English et al, 2001),

Se han hecho estudios donde se llega a la conclusión de que la reducción severa del número de unidades de dientes funcionales es causa del deterioro de la habilidad de la masticación, aunque una masticación prolongada puede mejorar la trituración de los alimentos duros (Sierpinska y Golebiewska 2006; Van der Bilt et al, 2002), lo que hace pensar a los individuos que no tienen problemas con su masticación.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que el edentulismo (la ausencia completa de dientes naturales) es resultado del poco alcance del servicio en salud pública que afecta la calidad de vida y sobre todo la salud bucal de los adultos mayores, ya que a menudo se pasa por alto. La salud bucal juega un papel importante en la nutrición de adultos y adultos mayores, la pérdida de dientes ha sido asociada con cambios en el gusto o preferencia de alimentos y, por ende, con la deficiencia alimenticia (Medina-Solís, et al 2006).

También se ha reportado la asociación entre pérdida de dientes y mortalidad, aunque esto está relacionado con otros factores importantes como edad, género y el ser fumador, lo cual a su vez puede estar ligado a la salud oral y considerarse factor de riesgo para la mortalidad (Ansai et al 2010).

La prevalencia total de la pérdida de dientes (desdentado) varía extensamente entre comunidades. Hay reportes que van del 36% encontrado en

un estudio en Nueva Zelanda, al 1% en una población japonesa (Finbar, 2003). El porcentaje de edentulismo en la población italiana es del 44%, mayor en las mujeres y más marcada en el grupo de 90 años de edad. Entre los sujetos edéntulos, el 17% no usaba prótesis. Los sujetos que tuvieron dificultad para masticar se acercaron al 47.6%; y 13.7% para deglutir. El edentulismo se asoció con la edad en ambos sexos (Musacchio et al, 2007). Los factores culturales y económicos influyen fuertemente en el resultado de la salud bucal. (Finbarr, 2003).

En México se han realizado algunos estudios con el fin de conocer la prevalencia de la pérdida de dientes por región y por edad. En el 2006, la Facultad de Odontología llevó a cabo un estudio transversal en adolescentes, en el cual se observó una prevalencia de pérdida dental del 23.8%. (De la Fuente-Hernández, 2008). En otro estudio para determinar la prevalencia de edentulismo en adultos de 18 años o más y de acuerdo a su distribución geográfica, en 20 de los 32 estados en México, se observó que las prevalencias más bajas fueron en los estados de Tlaxcala, Puebla y el Estado de México con el 3.4, 3.8 y el 4.5%, respectivamente. Las prevalencias más altas fueron observadas en San Luis Potosí, Colima, y Michoacán con el 10.3, 10.2 y 10.1%, respectivamente. Siguiendo el índice de edad por grupo de la OMS, los resultados de prevalencia de edentulismo fueron del 2.4% en el grupo de 35-44 años y del 25.5% en el grupo de 65-74 años (Medina-Solís et al, 2008).

El hecho de que las personas sean mayores y tengan un mayor número de dientes perdidos es importante, puesto que las personas ahora viven más años. En Japón, la esperanza de vida era de 86 años en el 2007, para el 2009, el número de los adultos mayores sobrepasaron los 3.6 millones, o aproximadamente el 2.8 % de la población, en total un aumento del 322% desde 1990. Los adultos mayores son vulnerables a múltiples condiciones relacionadas con la edad, enfermedades crónicas e incapacidades, y corren un alto riesgo de perder su independencia (Arai et al, 2010).

El envejecimiento afecta los tejidos orales, como a cualquier otra parte del cuerpo humano. Sin embargo, muchos cambios relacionados con la edad que

aparecen en la boca y en las funciones del sistema estomatognático son secundarios de factores extrínsecos (Kossioni, 2007). Los problemas más comunes de adultos mayores en la boca son: incremento en la pérdida de dientes, enfermedad periodontal, caries dental y pre-cáncer oral/cáncer. La pérdida de dientes está relacionada con la enfermedad periodontal, la caries dental, el deterioro de la condición médica general, los factores socioeconómicos, tales como "miedo al dentista"; la actitud negativa hacia la salud oral, el aumento de costos, la reducción del acceso a los servicios dentales, el bajo nivel educativo, y la clase social baja. La edad por sí sola tiene poco efecto en el desempeño masticatorio (Petersen, 2003).

En México el porcentaje de adultos mayores también se está incrementando, según los datos aportados por el INEGI. En 1990, el 6.2% de la población se encontraba entre los 60 y 85 años o más (2.9% hombres y el 3.3% mujeres), mientras que ya en el año 2005, se incrementó a 8.2% la población de adultos mayores entre 60 y 85 años o más (3.8% hombres y 4.4% mujeres). En el 2015, habían 12.4 millones de personas de 60 y más años, lo que representa el 10.4% de la población total.

Evaluación de la función masticación

La estructura de los dientes es reemplazada si ha sido destruida; las superficies oclusales son talladas para proveer contactos considerables con los dientes opuestos y para aproximar la forma ideal de los dientes; sin embargo, la función de las restauraciones completas en la masticación nunca se evalúa (Manly y Brealay, 1950).

Existen diferentes enfoques para evaluar la función masticatoria como la medición de la fuerza muscular, la electromiografía, la cinemática de los movimientos masticatorios y el desempeño masticatorio. Sin embargo, todos ellos son complicados y requieren de equipo y personal especializado, por lo que son muy costosos; además requieren mucho tiempo invertido para poder llevarse a

cabo. El desempeño masticatorio es tal vez el que mayores posibilidades tiene de ser aplicado tanto en la clínica como a nivel epidemiológico.

Los métodos para evaluar el desempeño masticatorio se dividen en objetivos y subjetivos. El método objetivo es la capacidad del individuo para pulverizar los alimentos y se basa en la medida del tamaño de los fragmentos después de la masticación. Los métodos subjetivos evalúan la percepción del propio individuo acerca de su capacidad para procesar el alimento y se realizan a través de cuestionarios, los cuales pueden incluir preguntas sencillas, listas de alimentos e índices para evaluar la habilidad o dificultad para masticar. Este método ha sido estudiado mediante la intervención de sujetos que autoevalúan su habilidad para masticar (Van der Bilt, 2002; Baba, 2009).

Método subjetivo

El método subjetivo, el que utiliza cuestionarios, ha sido utilizado casi exclusivamente para evaluar la capacidad o desempeño masticatorio en personas con prótesis totales o antes y después de cirugía ortognática y raramente en personas con maloclusiones (Wayler et al, 1984; Millwood y Heath, 2000; Olivier et al, 1995; Garrett et al, 1996). Las medidas subjetivas que usan la percepción de las personas sobre su desempeño masticatorio se realizan a través de cuestionarios que contienen los siguientes tipos de preguntas: “¿Es capaz de masticar sus alimentos?” “¿Tiene problemas para masticar?” “¿Su salud dental no permite que coma los alimentos que le gustan?” Otros métodos de evaluación subjetiva sobre la habilidad de masticar se basan en listas de alimentos específicos.

Los métodos subjetivos incluyen preguntas simples, listas de alimentos e índices para evaluar la habilidad masticatoria o dificultad para comer. En el caso de las preguntas simples, a los sujetos se les pregunta acerca de su habilidad masticatoria. Estos cuestionarios, a pesar de ser fáciles de responder, son medidas de la habilidad masticatoria y no proveen de información detallada respecto a cuáles alimentos se le dificultan comer al sujeto o aquellos que no

puede comer en su totalidad. Otros métodos subjetivos para evaluar la habilidad masticatoria son: un cuestionario de ingesta de alimentos, el cual categoriza específicamente los alimentos según sean fáciles o difíciles de morder o masticar. Estos cuestionarios evalúan la habilidad para morder o masticar un rango de alimentos de dureza y textura variables, cuidadosamente escogidos para ser más relevantes en el auto-reporte de la habilidad masticatoria de la población objetivo (Baba, 2009).

En la Facultad de la Universidad de Toronto se elaboró un índice de la habilidad masticatoria, en la cual se enlistaron alimentos organizados de forma aleatoria en 9 preguntas. El patrón de respuestas fue analizado y se eliminaron 4 preguntas con alimentos que proporcionaban poca información o no discriminaban bien entre los individuos. Al final quedó un cuestionario con 5 alimentos: (Leake, 1990)

¿Es capaz de masticar o morder

- ... zanahoria fresca o tallos de apio?
- ... lechuga fresca o ensalada de espinacas?
- ... filetes, chuletas o carne firme?
- ... chicharos, zanahoria o frijoles hervidos?
- ... toda una manzana entera sin cortar?

Con la finalidad de desarrollar y validar un cuestionario nuevo para evaluar la habilidad masticatoria en usuarios con dentaduras completas, se realizó un estudio en sujetos que visitaron las clínicas dentales de seis universidades de odontología en Japón. Se utilizó una lista de alimentos reducida para facilitar su implementación y eliminar la influencia de preferencias alimenticias (que gustan/no gustan), a partir de uno previamente desarrollado por los autores sobre ingesta alimenticia de 35 alimentos.

Se les pidió a todos los sujetos que le asignaran a cada alimento una marca de acuerdo con una de cinco categorías (se come fácilmente, se come con dificultad, no se puede comer, no lo come porque no le gusta, no lo ha comido desde que comenzó a usar dentaduras). De igual forma, los 35 alimentos se

clasificaron en cinco grados de dificultad masticatoria y se representó la tasa de ingesta de alimentos de quienes utilizan dentaduras completas.

Para reducir el número total de alimentos que estaban dentro de cinco categorías según su grado de dificultad masticatoria (plátanos, col hervida, zanahoria hervida, taro hervido, cebollas hervidas, fresas, jamón, pescado hervido en pasta de empanada, konnyaku, kombu hervido, pollo frito, pollo asado, manzanas, berenjena en salmuera, coles crudas, cerdo asado, rábano encurtido, pastel de arroz, cacahuates, rodajas de calamar crudo, zanahorias crudas, takuwan, pulpo en vinagre, abulón crudo, calamar seco), se eliminaron los alimentos principales dentro de las categorías de “no le gusta” y “no tiene experiencia” en cada grado de dificultad masticatoria (Koshino et al 2008). Se encontró una correlación significativa en este cuestionario ($r=0.62$, $P<0.001$) con la prueba objetiva del desempeño masticatorio (Koshino et al, 2008).

En Japón validaron una versión alterna del cuestionario de la función masticatoria en pacientes parcialmente dentados, que consta de una lista de 20 alimentos como son: tofu, budín, arroz, lechuga, “udon noodle”, camarón empanizado, pepino, filete de ternera, pastel de arroz horneado, rábano en escabeche, galleta dura, mijo (cereal), pulpo marinado, berberecho (molusco), rábano en vinagre, galleta de arroz duro, goma de mascar, manzana entera, calamares, y cortar hilo de algodón. Para crear esta versión alterna del instrumento, los ítems fueron seleccionados de un banco largo de ítems de comida común japonesa. La correlación de Pearson entre el puntaje obtenido en la función masticatoria usando la versión alterna del cuestionario y el puntaje del OHIP-14 fue de $r=-0.46$, $p<0.001$ (Baba et al, 2009).

Kim et al, en 2009, realizó un estudio para evaluar la función masticatoria correlacionando la capacidad de ingesta de alimentos con la fuerza de mordida. La muestra se seleccionó de entre los pacientes que visitaron cuatro clínicas dentales en Seoul, Corea. El desempeño masticatorio se evaluó a través de un instrumento subjetivo para conocer la capacidad de ingesta de alimentos que iban desde duros hasta suaves, usando una escala de Likert. La correlación de Pearson de la capacidad de ingesta de alimentos con la fuerza de la mordida fue de 0.45 ($P <$

0.01). Los cinco alimentos que más correlación tuvieron con la fuerza de la mordida 0.51 ($P < 0.01$) fueron: jibia (molusco marino de cuerpo oval, muy parecido al calamar) deshidratada , zanahoria cruda, cacahuate, kimchi con rábano blanco y caramelo.

Otros instrumentos usados para evaluar la masticación no incluyen lista alguna de alimentos y se limitan a 3 preguntas relacionadas con su desempeño masticatorio y a 2 relacionadas con su apariencia (Andreescu, 2004).

1. ¿Ha tenido dificultad en la masticación?
2. ¿Ha estado limitado en el tipo y calidad del alimento debido a problemas causados por sus dientes o dentadura?
3. ¿Ha tenido problemas cuando muerde o mastica alimentos sólidos o hervidos?
4. ¿Está satisfecho con el aspecto de sus dientes o dentadura?
5. ¿Está preocupado por el aspecto de sus dientes o dentadura?

Es del conocimiento general que la selección de los alimentos, así como su forma de preparación, está influenciada por elementos socioculturales y económicos; por lo cual el cuestionario a utilizarse debe adecuarse a la región donde será aplicado.

Método objetivo

Dentro de los métodos objetivos del desempeño masticatorio existen dos formas comunes de evaluar de acuerdo al número de ciclos masticatorios usados durante la prueba. Una lo hace al umbral de deglución, evaluando el número de ciclos masticatorios que una persona requiere para poder deglutir el alimento, y la otra analiza el tamaño de las partículas después de la masticación, durante un número de ciclos determinado. En ambas el alimento masticado es escupido y recolectado para posteriormente lavarlo y secarlo para determinar el tamaño medio de las partículas y la amplitud de su distribución (Yurkstas y Emerson, 1964; Edlund y Lamm, 1980).

Existen diversas formas de evaluar el tamaño de las partículas (Käyser y Van der Hoeven, 1977; Masuda et al, 1981; Gunne, 1983; Nakasima et al, 1989; Shi et al, 1990; Mowlana et al, 1994), como las imágenes electrónicas, la pérdida de azúcar en la goma de mascar, el método fotométrico para cuantificar el cambio de color, escaneo de partículas masticadas, etc. (Van der Bilt, 2002), sin embargo, el método más válido es el que se realiza a través de distintos tamices (Julien et al, 1996; Owens et al, 2002; Slagter et al, 1992; Buschang et al, 1997; Van der Braber et al, 2001), para ver el grado de ruptura de los alimentos (Van der Bilt, 2002). Aunque existe la posibilidad de que las diferencias en el desempeño masticatorio evaluado después de 20 ciclos no sean importantes clínicamente, porque las personas con una función masticatoria deficiente podrían deglutir los alimentos sin que se hayan fracturado de manera adecuada; ya que se ha reportado que personas con deficiencias en el número o condición de los dientes presentes degluten fragmentos de comida más grandes que aquellas con una buena dentición (Yurksta, 1965).

La evaluación del desempeño masticatorio puede hacerse con alimentos naturales o alimentos sintéticos. Los alimentos naturales (cacahuates, coco rallado, zanahorias, almendras, manzanas y pasas (Manly y Braley, 1950). incrementan la variabilidad y el error, debido a las diferencias que presentan en consistencia, además se requiere esfuerzo para mantener los alimentos en buen estado en los laboratorios. Se han propuesto varios protocolos para evaluar el desempeño masticatorio con el alimento prueba. Sin embargo, las selecciones de estos alimentos se han hecho sin dar prioridad a sus características físicas; por lo tanto, los investigadores que lo han propuesto se han encontrado con problemas al momento de acordar las propiedades que debe tener el alimento prueba para elegirlo de manera uniforme (reología de los alimentos).

No hay alimentos naturales con reproducibilidad y propiedades físicas constantes en la naturaleza, y como Dahlberg (1942) sugiere que el material de prueba debe ser estable, exacto, reproducible, además de tener propiedades mecánicas comparables con los alimentos naturales, el Optosil® Comfort (material de impresión tipo silicona de condensación) se ha convertido en el material

estándar para la evaluación del desempeño masticatorio como alimento artificial, por su capacidad de comprobar diferencias entre grupos de edad, maloclusiones, etc (Edlund y Lamm, 1980).

El Optosil® Comfort como alimento prueba tiene muy poco sabor y olor, además no le afecta el agua y se puede almacenar hasta por 7 días sin que pierda estabilidad. Este alimento también ofrece el grado de dificultad adecuado, ya que permite que la dentición normal obtenga una puntuación alta y la dentición deficiente una baja. De igual forma tiene cierto grado de precisión, es simple, rápido y de bajo costo, también se ha demostrado su idoneidad para la prueba del tamizado (Manly y Braley, 1950).

Correlación entre método subjetivo y objetivo

A la fecha no se ha encontrado una alta correlación entre los métodos subjetivos y los objetivos (Millwood y Heath, 2000; Olivier et al. 1995; Demers et al, 1996), ya que en general la auto-evaluación de la habilidad masticatoria es demasiado optimista en relación a las pruebas objetivas (Demers et al, 1996; Garrett et al, 1996). Existe un grupo de investigadores japoneses que han elaborado un instrumento subjetivo con una correlación de 0.83 comparándolo con el desempeño masticatorio objetivo utilizando zanahorias (Hirai et al, 1994). Sin embargo, sólo ha sido validado para pacientes que utilizan dentaduras totales, para lo cual se tomó el criterio de incluir y clasificar los alimentos según su dureza y no otras características que pudieran ser importantes. Tan sólo quedó un listado de alimentos que no incluía preguntas acerca de su satisfacción con el desempeño masticatorio. Si se pudiera demostrar la validez del método subjetivo, la investigación en el área de la masticación sería más práctica y podría utilizarse para estudiar a grandes poblaciones o para evaluar en forma individual a los pacientes.

Tanto las pruebas objetivas como subjetivas (con listado de alimentos) del desempeño de la masticación, reflejan solamente el punto final de este proceso, y no dan ninguna indicación del impacto que tienen en la función o el bienestar

psicosocial. Se ha reconocido que cualquier medida de salud necesita determinar aspectos sociales y emocionales, así como la determinación de presencia o ausencia de enfermedad (Locker y Slade, 1994). Sin embargo, los instrumentos que se utilizan para medir el estado general de la salud no son sensibles a todos los problemas bucales, ya que no consideran los efectos de la pérdida de dientes y edentulismo, a pesar de que el impacto de las condiciones de dolores agudos y crónicos podrían ser detectadas por esta medida, según lo descrito por Locker (1998).

Los métodos subjetivos, descritos con anterioridad, son confiables, válidos y más prácticos para los estudios epidemiológicos que las medidas objetivas para evaluar la habilidad para masticar o dificultad para comer. Sin embargo, también tienen limitaciones, una de las principales es la poca correlación que guarda con la evaluación clínica del desempeño masticatorio. En este proyecto se buscó que el instrumento fuera capaz de evaluar el desempeño masticatorio subjetivo tomando en cuenta el impacto emocional y social que implica la deficiencia en la masticación, y que se correlacionara con la prueba objetiva.

Validez

En términos estadísticos la validez se define a la proporción de la varianza verdadera que es relevante para los fines del examen. Con el término relevante nos referimos a lo que es atribuible a la variable, características o dimensión que mide la prueba. Generalmente la validez de un prueba se define ya sea por medio de: 1. La relación de su puntaje con alguna medida de criterio externo o bien, 2. la extensión con la que la prueba mide un rasgo subyacente específico, hipotético o “constructo” (Aliaga, 2016).

La validez de constructo está referida al grado en que cada prueba refleja el constructo que dice medir, elaborándose operativamente cuando el usuario desea hacer inferencias acerca de conductas o atributos que pueden agruparse bajo la etiqueta de un constructo particular. Al hablar de este conjunto de reactivos

posibles, se emplean los términos de dominio, universo o población conductual como sinónimos (Aliaga, 2016).

Validez de contenido se define como el grado de confianza en que los ítems del instrumento representan adecuadamente el constructo a medir y que todos los elementos del constructo son relevantes y claros (DeVellis, 2012). En la validez de contenido los ítems que constituyen la prueba son una muestra representativa del dominio de contenido o dominio conductual que nos interesa. Es conveniente precisar que un *dominio* o campo conductual es una agrupación hipotética de todos los reactivos posibles que cubren un área en particular (Aliaga, 2016).

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los ejes principales de la odontología es el mantenimiento y restauración de la función masticatoria la cuál puede estar comprometida por la alta prevalencia de caries, parodontopatías y maloclusiones en nuestro país. La evaluación objetiva de esta importante función no es sencilla y para ello se requiere equipo y personal altamente capacitado. Se ha intentado desarrollar instrumentos subjetivos para evaluar el desempeño masticatorio, sin embargo la correlación entre las pruebas objetivas y las subjetivas no es alta. Se requiere un instrumento subjetivo para evaluar el desempeño masticatorio de individuos con diferentes grados de alteración en la función masticatoria como pueden ser personas parcialmente desdentadas con y sin prótesis así como con maloclusiones severas. Más aún, no se ha desarrollado ningún instrumento para la evaluación subjetiva del desempeño masticatorio en México y dada las diferencias en los alimentos consumidos en diferentes países así como su forma de preparación sería importante diseñar un instrumento para la evaluación subjetiva del desempeño masticatorio en México.

JUSTIFICACIÓN

El diseñar un instrumento (cuestionario) para la evaluación subjetiva del desempeño masticatorio que se correlacione con las pruebas objetivas consideradas “estándar de oro” nos permitirá evaluar el desempeño masticatorio en grandes poblaciones o a pacientes en forma individual de manera más eficiente. En México existen pocos recursos para la investigación, sin embargo el contar con un método subjetivo válido de bajo costo, nos permitirá realizar diagnósticos individuales y poblacionales de la capacidad masticatoria y así mismo evaluar si los diferentes tratamientos odontológicos efectivamente están logrando el objetivo de restaurar/mantener la función masticatoria.

OBJETIVO

Diseñar y validar un instrumento subjetivo (cuestionario), adecuado a la alimentación en México, para la evaluación del desempeño masticatorio en adultos y evaluar su correlación con la evaluación objetiva del desempeño masticatorio utilizando Optosil® Confort como material de prueba.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Precisión del constructo
- Generación de ítems y valoración de validez de contenido
- Realización de prueba piloto
- Evaluación de las propiedades psicométricas del instrumento
- Evaluación objetiva del desempeño masticatorio

- Correlacionar los valores del desempeño masticatorio objetivo con el subjetivo

HIPÓTESIS

Hipótesis: La correlación entre la prueba objetiva de desempeño masticatorio con Optosil® Confort a los 20 ciclos y el instrumento subjetivo diseñado es $> .60$.

Hipótesis Nula: La correlación entre la prueba objetiva de desempeño masticatorio con Optosil® Confort a los 20 ciclos y el instrumento subjetivo diseñado es $\leq .60$.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio: Transversal de validación

La metodología para el desarrollo y validación del instrumento se realizó en base a lo propuesto por DeVellis (2003).

La población, tamaño de muestra, los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se detallarán en la sección de la aplicación del instrumento subjetivo.

Prueba subjetiva

Elaboración del instrumento de evaluación subjetiva

La elaboración del instrumento para la evaluación subjetiva de desempeño masticatorio se realizó en 4 fases. Para un mejor entendimiento del proceso nos permitimos exponer aquí la metodología y los resultados de las 3 primeras fases

con comentarios conducentes a la fase final. Al último se presenta la metodología de la cuarta fase. Los resultados de la última fase se presentan en la sección de resultados.

Primera fase. Precisión del constructo y generación de Ítems

Con el fin de precisar el constructo se realizó inicialmente una cuidadosa búsqueda de la literatura científica sobre el tema y a su vez se identificaron instrumentos subjetivos para evaluar función masticatoria, desempeño masticatorio y calidad de vida ya publicados.

La alimentación en los humanos es un proceso sumamente complejo donde intervienen muchos factores durante la obtención del alimento, su preparación y la ingesta. La ingesta consiste en secuencias sobre el bocado de alimento desde que es introducido a la boca hasta que es deglutido en su totalidad. El alimento durante su paso por la cavidad bucal es fracturado, humectado, mezclado y compactado para poder ser deglutido. Con base en el modelo de Hiimae et al (2002), el procesamiento propiamente dicho (masticación) corresponde a la reducción del alimento dentro de la cavidad bucal a una condición “deglutible”, por lo que no corresponde al procesamiento los movimientos o circunstancias antes de que el alimento se encuentre entre dientes posteriores o aquellos involucrados en su acumulación y paso al istmo de las fauces.

Por otra parte la fractura como tal se lleva a cabo solo con productos sólidos y con algunos semisólidos. En el caso de los líquidos, sólo pasan por la cavidad bucal y en el caso de alimentos como el yogurt o natilla, estos son procesados realmente entre la lengua y el paladar sin que intervengan los dientes posteriores.

La masticación como tal corresponde al efecto realizado por los dientes. Durante la masticación el alimento se mueve constantemente en la boca y es reposicionado por la lengua, carrillos y estructuras dentoalveolares (Hiimae et al (2002)) por lo que el alimento es procesado en diferentes posiciones sobre los dientes durante una secuencia. Wictorin et al. (1968, 1971) reportaron que la

masticación con los incisivos es mínima y que los premolares y molares se utilizan por igual al masticar por ejemplo pan o un dulce duro. Por otro lado, Shiau et al. (1996), al evaluar los dientes que se utilizan para masticar alimentos de diferente dureza reportaron que los alimentos más duros son masticados con los primeros molares, y los menos duros con los segundos molares y menos frecuentemente sobre premolares. El tiempo utilizado durante la masticación propiamente dicha es mayor con los alimentos duros que con los blandos (Hiemae et al, 2002).

Al revisar la literatura relacionada al tema se encuentra que la “masticación” es tratada ocasionalmente de forma indistinta entre comer y masticar (Millwood y Heath, 2000) y entre masticar y morder (Leake, 1990) o que el comer es evaluado en relación a diversos problemas de la cavidad bucal como caries o enfermedad periodontal (Locker y Slade, 1994), o indistintamente el comer con dientes o dentaduras (Atchison y Dolan, 1990) o incluyen la deglución (Atchison y Dolan, 1990).

Por lo anterior se precisó que el constructo a evaluar consiste en la fractura de los alimentos por los dientes posteriores (desempeño masticatorio) sin dejar de lado aquello que no puede separarse de esta fractura como por ejemplo los movimientos de lengua y carrillo y sin olvidar que en realidad es una acción continua. Se consideró que el constructo abarcara lo pertinente a la autopercepción del individuo sobre su capacidad para fracturar sus alimentos sólidos (desempeño masticatorio) con los dientes posteriores.

Se procedió al desarrollo de los ítems con un enfoque deductivo (con base en la definición del constructo se guía la creación de los ítems) lo cual permite la pertinencia del contenido en la escala final (Schwab, 1980 en Hinkin et al, 1997).

Los instrumentos e ítems encontrados, pueden catalogarse en 3 clases: (1) aquellos sobre la capacidad de masticar alimentos. ¿Se le dificulta comer algunos alimentos? ¿Hay algún alimento que se le haga difícil de masticar? ¿Hay algunos alimentos que se le haga fácil comer? Algunos incluyen un listado de alimentos que va de 5 (Demers, 1996) a 35 (Hirai, 1994). Entre los alimentos incluidos en esta clase de instrumentos se mencionan alimentos como plátanos, col hervida, zanahoria hervida, taro hervido, cebollas hervidas, fresas, jamón,

pescado hervido en pasta de empanada, konnyaku, kombu hervido, pollo frito, pollo asado, manzanas, berenjena en salmuera, coles crudas, cerdo asado, rábano encurtido, pastel de arroz, cacahuete, rodajas de calamar crudo, zanahorias crudas, takuwan, pulpo en vinagre, abulón crudo, calamar seco. Muchos de estos alimentos no son consumidos por el mundo occidental.

(2) Los de modificaciones en la preparación de los alimentos para poder comerlos: *(después de haber preguntado si hay alimentos que le son difíciles de masticar)* ¿Come estos alimentos a pesar de las dificultades? ¿Hay algo que le ayude? ¿Cuáles son las alternativas? ¿Qué tan seguido limitó los tipos de alimentos o la cantidad en que los comía debido a problemas con sus dientes o dentadura?

(3) Los de calidad de vida que incluyen preguntas sobre el comer o masticar (Locker y Miller, 1994) ¿Qué tan seguido fue usted capaz de comer algo sin sentirse incómodo? ¿Qué tan seguido se sintió usted complacido o feliz con la apariencia de sus dientes, encías o dentaduras? ¿Qué tan seguido se sintió usted incómodo por comer enfrente de otras personas debido a problemas con sus dientes o dentaduras? ¿Qué tan seguido estuvieron sus dientes o encías sensibles al calor, al frío o a los dulces? *(después de haber preguntado si hay alimentos que le son difíciles de masticar)* ¿Le importa?

Partiendo de la revisión de la literatura se integró un listado de ítems tomados de la literatura científica (Heath, 1972; Wayler et al, 1984; Millwood y Heath, 2000; Carlsson, 1984; Olivier et al, 1995; Garrett et al. 1996). Este listado se enriqueció incluyendo otros con base en la experiencia y conocimiento del área. Además se redactaron con diferentes palabras, orden etc. Nos permitimos modificar algunos ítems publicados como por ejemplo ¿Es capaz de masticar sus alimentos? (Agetberg y Carlsson, 1981) se modificó a ¿Cómo considera su capacidad para masticar? Los ítems ¿Come estos alimentos a pesar de las dificultades? Y ¿Cuáles son sus alternativas? (Millwood, 2000) se integró en ¿Para poder comer esos alimentos que le son difíciles de masticar, los prepara de alguna forma especial? El ítem ¿Qué tan seguido se sintió usted incómodo por

comer en frente de otras personas debido a problemas con sus dientes o dentaduras? (Locker y Miller, 1994) se modificó a ¿Ha evitado comer frente a sus amigos por no poder masticar bien?

Ya que se intenta capturar el fenómeno de interés con ítems que revelan el fenómeno en un contexto amplio, se organizaron grupos focales con odontólogos y entrevistas de preguntas abiertas a personas de las que se esperaba una función masticatoria deficiente.

Se llevaron a cabo dos grupos focales con profesionales de la odontología, el primero en la ciudad de Acapulco y el otro en la ciudad de México (prótesisistas, ortodoncistas y periodoncistas). En el primer grupo realizado en el estado de Guerrero, los alimentos referidos como difíciles de masticar fueron: manzana, cacahuates, zanahoria, carne y chicharrón. Se puntualizó que los pacientes no tienen cultura de conservación de sus dientes y que asisten a consulta principalmente por dolor y estética; pero que las personas que tienen ausencia de dientes posteriores acuden a consulta porque no pueden masticar bien sus alimentos. Por otro lado, se comentó que en muchas ocasiones, aunque el paciente no lo refiera, son los acompañantes (hijos, pareja) los que comentan que los pacientes tienen problemas para masticar sus alimentos. También se mencionó que posiblemente por la gran cantidad de conflictos que tienen los pacientes, los problemas al masticar son delegados y considerados sin tanta importancia.

En el segundo grupo focal realizado en la ciudad de México, los alimentos calificados como difíciles de masticar fueron: carne, cacahuate japonés, manzana, caña de azúcar y apio. Hubo consenso en que los pacientes acuden a consulta principalmente por estética. Muchos pacientes se dan cuenta de que tienen problemas para masticar sus alimentos hasta que se les hace notar su deficiencia cuando, por ejemplo, se hace una prueba sencilla de masticar algún alimento que se les pide lleven al consultorio dental. Refirieron que algunos pacientes, sobre todo los mayores, reportan malestar emocional por problemas con su capacidad masticatoria y que inclusive algunos requieren apoyo psicológico.

En relación a la entrevista a pacientes cuyo propósito fue servir como base

para generar más ítems, se buscó conocer los problemas físicos y emocionales que sentían los pacientes en su desempeño masticatorio. Así mismo, se deseaba conocer el lenguaje utilizado por las personas en relación al concepto. En el formato de entrevista se incluyeron preguntas que surgieron a partir de los grupos focales y de los instrumentos revisados. Se incluyó una pequeña lista de alimentos (permitiéndole al paciente anotar algún alimento que le fuera difícil masticar y que no estuviera en la lista), y preguntar sobre el impacto emocional y social de su capacidad/discapacidad masticatoria.

El formato de encuesta (anexo 1) constó de 10 preguntas abiertas que se aplicaron a 150 pacientes adultos (de ambos sexos, entre 18 a 66 años de edad, sin importar su estado de salud bucal) voluntarios que solicitaban atención en clínicas dentales universitarias. Al final se le permitió hacer comentarios sobre su masticación. La pregunta 3 incluyó una lista de 14 alimentos de la cual los sujetos podían elegir los que consideraban difíciles de masticar y se dejó un espacio para que el sujeto mencionara algún alimento que no estuviera en la lista. De la muestra total (n=150, 63% mujeres y 37% hombres), 24 sujetos (16%) fueron captados en pregrado de la Facultad de Odontología, 81 (54%) en posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, y 45 (30%) en la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Resultado de las entrevistas

Tabla 1

1.- ¿Cómo considera su capacidad para masticar?	Edad 18 – 43 %	Edad 44 – 66 %
Buena 47	11.33	20.00
Regular 54	15.33	20.66
Mala 49	9.34	23.34
Total 150	36.00	64.00

2.- ¿Le cuesta trabajo masticar algún tipo de alimento?	Si 83.33	No 16.67
---	----------	----------

Si contesto si a la pregunta 2 3. ¿Cuáles? (Los sujetos podían elegir varias opciones de la lista)	% de los 125 casos que contestaron si a la preg. 2
Carne: Ellos escribieron el tipo de carne (Chuleta de cerdo, cecina, carne bien frita, carne asada, carne con pellejo, costilla de res).	54.67
Manzana	20.67
Cacahuete	18.00
Elote	4.00
Chicharrón	16.67
Zanahoria	10.00
Tostadas	12.00
Semillas	2.67
Pan tostado	4.00
Caña de azúcar	2.00
Turrón	2.04
Chicle	4.67
Durazno	3.00
Pera	3.33
Otros: sujetos que anotaron alimento no incluido	
Galletas	2.00
Buñuelo	2.04
Apio	2.04
Jícama	2.04
Coco	1.34
Tortillas calentadas	2.04
Bolillo	4.00
Queso Oaxaca	2.04
Huesos	3.00
Pan	4.67
Tacos dorados	3.33
Todo lo duro	10.67
Quesadillas	2.04
Verduras duras	2.04
Gorditas de carne	2.04
Tortas	4.00

4.- ¿Ha dejado de comer esos alimentos?	Si	No	A veces	Algunos	En ocasiones
	27.3%	48%	10%	12.7%	2%

5.-Para poder comer los alimentos difíciles de masticar los prepara de alguna forma especial.	%

No (incluye a los que no tienen problemas para masticar y a los que sí tienen pero no realizan modificación)	38.66
Los licua	7.34
Los come más cocidos o hervidos	14.00
Los remoja	5.34
Deshebra la carne	18.66
Al vapor	2.00
Caldos y sopas	2.00
Comida guisada y blandita	12.00
TOTAL	100

	Si	No	Un poco	A veces	En ocasiones	TOTAL
	%					
6.-¿Considera que se tarda más tiempo que sus amigos y familiares en masticar sus alimentos	58.66	36.00	2.67	2.67	0.00	100
7.-¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?	35.33	51.33	2.00	10.00	1.34	100
8.-¿En el momento de tragar sus alimentos siente que han sido <u>bien</u> masticados?	46.67	40.67	4.00	8.66	0.00	100

9.-¿El no poder comer algunos alimentos le ha ocasionado algún tipo de contrariedad/ emoción/ sentimiento?	%
No	68.03
Tristeza	9.33
Pena	4.00
Coraje/enojo	3.33
Asco	1.33
Baja autoestima	2.04
Depresión, ganas de llorar	1.33
Desesperación	1.33
Fastidio	2.64
Impotencia	2.64
Se siente mal o vieja	2.67

Incomodidad, molestia	1.33
TOTAL	100

10.- ¿Ha dejado de salir a comer fuera de casa o evitado comer frente a sus familiares o amigos por problemas con sus dientes (masticación)?	%
Si	27.33
No	48.00
A veces	24.67
TOTAL	100

Los entrevistados expresaron diversos comentarios como los expuestos a continuación. Las personas que usan prótesis viejas o desajustadas eligen alimentos blandos por temor a que se les “desalojen” sus prótesis. Las personas que tienen problemas para masticar prefieren comer en casa o si salen a comer fuera de casa seleccionan los alimentos que ellos pueden comer.

En general, la mayoría de las personas son muy optimistas pensando que porque logran comer tienen un buen desempeño masticatorio, aunque para ello tengan que hacer modificaciones en la preparación de sus alimentos o deglutirlos casi sin masticar.

Al final de esta etapa se contó con un amplio número de ítems para tener un adecuado banco de preguntas y poder seleccionar los más adecuados. La redundancia es deseable ya que es fundamental para la consistencia interna (DeVellis, 2003).

Segunda fase. Determinación del formato de medición, y revisión por un experto (reducción de ítems y validez de contenido)

En la literatura los instrumentos subjetivos del tema utilizan preguntas abiertas, escalas de Likert o escalas visuales análogas. Se consideró que el formato de medición más conveniente para el instrumento a desarrollar era la escala de Likert. En el formato Likert las opciones de respuesta indican diferentes

grados de acuerdo con el enunciado y se utiliza frecuentemente para medir opiniones, experiencias, creencias y actitudes. Además, es sencillo y fácil para las personas la selección de las respuestas. Se eligió utilizar 5 opciones de respuesta con base en que es necesario detectar variabilidad pero permitir la discriminación de las diferencias en el atributo sobre el que se cuestiona e incluir un número no de opciones de respuesta. Por otra parte, inicialmente se consideró la inclusión de ítems en redacción positiva y negativa, sin embargo, se prefirió colocarlos únicamente en sentido positivo para evitar confusión y con base en la recomendación de DeVellis (2003) “la experiencia personal con muestras basadas en la comunidad sugiere que las desventajas de los ítems escritos en dirección opuesta (con negativos) son mayores que cualquier beneficio”.

En relación a la validez de contenido se procedió con la revisión de los ítems por un experto. Debido a que es necesario que los alimentos incluidos sean consumidos por la población a la que se considera aplicará el instrumento que en este caso son mexicanos, se seleccionaron los alimentos (de los entrevistados en la fase anterior) donde la mayoría coincidió en tener mayor dificultad en masticarlos. Posteriormente, se verificó que los alimentos incluidos en el instrumento se consumieran en México, consultando la lista de alimentos según recordatorio de 24 horas del día anterior por nivel socioeconómico (INCMNSZ, ENURBAL 2002); ninguno de los alimentos incluidos en la lista original fue eliminado. También se consultó la canasta básica de los alimentos (urbana y rural) con deflatores de precios de agosto de 1992 a agosto de 2002, con el fin de corroborar que los alimentos incluidos en nuestro listado estuvieran dentro de las posibilidades de consumo de la mayor parte de la población. Después de la cuidadosa revisión los 30 alimentos identificados originalmente, se eliminaron 13, se modificaron 8 y se agregaron 2 quedando un total de 19.

Tabla 2

Alimentos eliminados:
Coco, tortilla calentada, semillas, turrón, queso Oaxaca, huesos, “todo lo duro”, quesadillas, verduras duras, gorditas de carne, buñuelos, apio crudo y jícama.

Alimentos agregados:
Almendras y nueces
Alimentos modificados:
Chuleta de cerdo por carne de res asada, manzana por manzana con cáscara partida en cuatro partes, cacahuete por cacahuete japonés, elote por elote desgranado, zanahoria cruda por zanahoria cruda en rodajas, tostadas por tostadas (tortilla frita no el guisado), pan por pan dulce y durazno por durazno con cáscara.

Como parte de este proceso también se realizó una minuciosa selección de los otros ítems. Se tomó en cuenta la relevancia de cada uno de los ítems en relación al constructo a medir (alta, moderada, baja). Se evaluó la claridad y lo conciso del enunciado evitando en la medida de lo posible enunciados ambiguos o no claros, teniendo en cuenta además que los ítems deben ser entendidos por los encuestados de acuerdo a la intención del desarrollador del instrumento. Se seleccionaron los ítems en relación a la extensión concebida del constructo tratando que los ítems fueran específicos al desempeño masticatorio (masticación) con dientes posteriores y haciendo las aclaraciones pertinentes, para evitar que los pacientes confundan masticación con deglución. Dada la extensión del listado inicial se procedió a una reducción de ítems para permitir la variabilidad necesaria en un instrumento pero sin que fuera demasiado largo, redundante o tedioso.

Se procedió a estructurar un instrumento preliminar (con 40 ítems, por ser el doble del número de ítems considerado como posible para el instrumento final). Se realizó una prueba piloto en 10 sujetos con el fin de valorar la claridad de los ítems. Se observó que en la pregunta ¿para poder comer esos alimentos que le son difíciles de masticar...? Una de las opciones decía los parte en trozos más pequeños, la mayoría de las personas se confundió pensando que se refería a partir la comida en trozos como siempre lo hace, y la pregunta se refería a partir en trozos todavía más pequeños que como lo acostumbraba a hacer por lo que se hacía énfasis en “más pequeños” en esta pregunta.

Los ítems se organizaron de la siguiente forma:

1. Dificultad en la masticación de alimentos (3 ítems) donde se evalúa el grado de esfuerzo referido por el sujeto para triturar los alimentos y prepararlos para la deglución y/o la existencia de posibles limitaciones funcionales. El ítem 2 integra un listado de 19 alimentos (para evaluar si puede comer o no alimentos específicos).
2. Modificación en la preparación de los alimentos (8 ítems). En el ítem ¿para poder comer esos alimentos que le son difíciles de masticar? se agrega una lista de 5 modificaciones en la preparación de los alimentos. Estas modificaciones son las actividades de adaptación que realizan las personas para poder comer alimentos difíciles de masticar para ellos.
3. Impacto emocional (5 ítems). Se refiere al menoscabo emocional que ocasionan los problemas para masticar los alimentos.
4. Impacto social (6 ítems). Se refiere al menoscabo que ocasionan los problemas a la masticación sobre el individuo en relación a impedir o influir sobre su relación con los miembros de su comunidad.

El 1 y 2 se incluyeron en autopercepción del desempeño masticatorio y el 3 y 4 en satisfacción del desempeño masticatorio. Como se mencionó anteriormente las opciones de respuestas para cada uno de los ítems son 5, a los cuales se le da un valor del 1 al 5. Estos valores muestran la severidad con que ha sido afectada la función masticatoria, así como el menoscabo emocional y social que ha ocasionado.

Ejemplos de las opciones de respuesta

¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos?

1. Muy buena 2. Buena 3. Regular 4. Mala 5. Muy mala

¿Qué tanta dificultad tiene para masticar los siguientes alimentos?

1. Ninguna dificultad 2. Un poco de dificultad 3. Indeciso 4. Mucha dificultad
5. Tanta dificultad que evita comerla

¿Le acongoja no poder comer algunos alimentos que le son difíciles de masticar?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

¿Qué tanto ha afectado su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?

1. Nada 2. Poco 3. Regular 4. Mucho 5. Demasiado

La escala está indicando: 1 no tiene dificultad para masticar y esta va aumentando en forma ordinal hasta el 5 que es el de mayor grado de afectación. De acuerdo a esto un puntaje alto en el instrumento indica mayor afectación de la capacidad masticatoria y un menor puntaje poca afectación de la capacidad masticatoria.

El instrumento presenta indicaciones claras para que pueda ser aplicado por cualquier persona en forma de entrevista; tiene 40 preguntas y toma 15 minutos contestarla

Tercera Fase.

Prueba Piloto

Se aplicó una prueba piloto para inspeccionar la pertinencia/validez de contenido y/o explicar ítems a eliminar por ser conceptualmente inconsistentes. Además para examinar las expectativas sobre las propiedades psicométricas del instrumento en desarrollo.

Se realizó previo consentimiento informado (anexo 2) una prueba piloto del instrumento subjetivo (anexo 3) (duración promedio de 15 minutos) a 92 pacientes adultos de 19 a 60 años de edad (28 hombres, 64 mujeres), con pérdida de 1 a 16 dientes posteriores. La muestra se conformó de 37 sujetos que acudieron a las Clínicas de Pregrado y Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México y 55 pacientes que asistieron a las clínicas de Odontología Integral y Prótesis de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero. Se clasificaron de la siguiente forma:

Grupo 1: De 1 a 4 dientes posteriores perdidos

Grupo 2: De 5 a 8 dientes posteriores perdidos

Grupo 3: De 9 a 12 dientes posteriores perdidos

Grupo 4: De 13 a 16 dientes posteriores perdidos

Esta división se realizó en este momento para evaluar la validez concurrente.

Se excluyeron:

Sujetos que refirieron trastornos agudos de la articulación temporomandibular, dolor a la masticación, pacientes con lesiones cariosas extensas y grado 3 de movilidad dentaria posterior.

Se analizaron los resultados (tabla 1) observándose que el puntaje del instrumento es menor en el grupo 1 y va aumentando entre cada grupo siendo mayor en el grupo 4. Este comportamiento de los puntajes en relación al número de dientes posteriores perdidos avala que la validez predictiva o concurrente se está obteniendo.

Tabla 3. Puntaje de la prueba subjetiva

Grupo		Puntaje total	Puntaje dominio I	Puntaje preg. 2 (Dominio I)	Puntaje dominio II	Puntaje Impacto emocional (dominio II)	Puntaje impacto social (dominio II)
1	Media	65.29 ± 25.80	48.71 ± 18.68	28.71 ± 12.09	16.57 ± 8.66	8.25 ± 4.83	8.32 ± 4.53
	Mediana	56.50	42.50	24	13	7	6
	Mínimo	38	27	14	11	5	6
	Máximo	154	107	66	47	23	27
2	Media	80.14 ± 35.07	62.00 ± 26.74	38.55 ± 17.87	18.14 ± 9.49	8.91 ± 5.20	9.23 ± 4.99
	Mediana	72.50	61	37	13	7	6
	Mínimo	40	29	18	11	5	6
	Máximo	161	116	77	45	21	24
3	Media	109.2 ± 33.94	87.20 ± 24.60	55.80 ± 17.0	22.00 ± 10.28	9.90 ± 3.78	12.10 ± 5.02
	Mediana	104.50	84	57	17	9	10
	Mínimo	74	59	33	11	5	6
	Máximo	181	138	89	43	17	26
4	Media	110.25 ± 47.44	85.75 ± 31.70	57.00 ± 22.71	24.50 ± 18.69	12.50 ± 7.72	12.00 ± 11.34
	Mediana	95	82	58	17.50	11	6.50

	Mínimo	75	55	32	11	5	6
	Máximo	176	124	80	52	23	29

En la tabla 3 se muestra el puntaje que se obtuvo en el dominio I y el dominio II, el puntaje total por grupo, y por separado los puntajes de la pregunta 2 (lista de los alimentos), impacto emocional y social.

En las tablas 4 y 5 se observan las frecuencias (%) de respuesta de algunos ítems por grupo, siendo la opción 1 la de mayor frecuencia para el grupo 1 y 2.

Tabla 4. Frecuencia de respuesta en la habilidad masticatoria.

Dificultad en la masticación de alimentos						
	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala	
¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos?		8.7%	36.9%	32.6%	17.3%	4.3%
	Grupo1	4.3	28.2	21.7	5.4	1.0
	Grupo2	3.2	4.3	7.6	7.6	1.0
	Grupo3	1.0	2.1	2.1	3.2	2.1
	Grupo4	0	2.1	1.0	1.0	0
¿Qué tanta dificultad tiene para masticar?	Ninguna	Un poco	Indeciso	Mucha	Tanta/evita	
Carne de res asada		29.3%	28.2%	11.9%	18.4%	9.7%
	Grupo1	22.8	23.9	7.6	5.6	1.0
	Grupo2	6,5	2.1	2.1	7.6	4.3
	Grupo3	0	2.1	2.1	2.1	4.3
	Grupo4	0	0	0	3.2	0
Manzana con cascara		58.6%	15.2%	7.6%	13.0%	5.6%
	Grupo1	45.6	8.6	4.3	2.1	0
	Grupo2	10.8	5.6	2.1	4.3	1.0
	Grupo3	1.0	1.0	1.0	3.2	4.3
	Grupo4	1.0	0	0	3.2	0
Cacahuete japonés		41.3%	26.0%	7.6%	13%	11.9%
	Grupo1	32.6	18.4	0	7.6	2.1
	Grupo2	7.6	4.3	5.6	2.1	4.3
	Grupo3	1.0	3.2	1.0	2.1	3.2
	Grupo4	0	0	1.0	1.0	2.1
Chicharrón sin guisar		48.9%	22.6%	7.6%	9.7%	10.8%
	Grupo1	34.7	13.0	4.3	4.3	4.3
	Grupo2	10.8	5.6	2.1	4.3	1.0
	Grupo3	1.0	4.3	1.0	1.0	3.2
	Grupo4	2.1	0	0	0	2.1
Zanahoria cruda		41.3%	17.3%	5.6%	11.9%	20.6%
	Grupo1	31.5	10.8	5.6	4.3	5.6
	Grupo2	9.7	3.2	0	3.2	7.6
	Grupo3	0	3.2	0	2.1	5.6
	Grupo4	0	0	0	2.1	2.1

Modificación en prácticas alimenticias						
Para poder comer esos alimentos que le son difíciles de masticar:	Nunca		Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Los licua	90.2%		0%	5.6%	1.0%	3.2%
	Grupo1	56.5	0	3.2	0	1.0
	Grupo2	21.7	0	1.0	0	1.0
	Grupo3	8.6	0	1.0	0	1.0
	Grupo4	3.2	0	0	1.0	0
Deshebra la carne	63%		0	22.8%	4.3%	9.7%
	Grupo1	41.3	0	17.3	1.0	1.0
	Grupo2	16.3	0	1.0	3.2	3.2
	Grupo3	4.3	0	2.1	0	4.3
	Grupo4	1.0	0	2.1	0	1.0
Los remoja	76%		1.0%	10.8%	3.2%	8.6%
	Grupo1	48.9	0	7.6	1.0	3.2
	Grupo2	20.6	0	1.0	1.0	1.0
	Grupo3	3.2	1.0	2.1	1.0	3.2
	Grupo4	3.2	0	0	0	1.0

Tabla 5 Frecuencia de respuesta en el impacto emocional y social.

Impacto emocional						
	Nunca		Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿El no poder comer algunos alimentos porque le son difíciles de masticar le ha ocasionado tristeza?	75		0	6	5	6
	Grupo1	48	0	3.2	3.2	2.1
	Grupo2	17	0	1.0	1.0	3.2
	Grupo3	8	0	1.0	0	1.0
	Grupo4	2.1	0	1.0	1.0	0
¿Le acongoja no poder comer algunos alimentos que le son difíciles de masticar?	63		0	18	5	6
	Grupo1	39	0	11	4.3	2.1
	Grupo2	16	0	3.2	1.0	2.1
	Grupo3	7	0	2.1	0	1.0
	Grupo4	1.0	0	2.1	0	1.0
Impacto social						
	Nunca		Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?	70		1.0	10	4.3	7
	Grupo1	47	0	6	3.1	0
	Grupo2	15	0	3.2	1.0	3.2
	Grupo3	5	1.0	1.0	0	3.2
	Grupo4	3.2	0	0	0	1.0
¿Ha evitado de comer frente a sus familiares no tan cercanos como sus primos por no poder masticar bien?	78		1.0	8	0	5
	Grupo1	49	0	5	0	2.1
	Grupo2	20	0	1.0	0	1.0
	Grupo3	6	1.0	2.1	0	1.0
	Grupo4	3.2	0	0	0	1.0

Confiabilidad y validez

Se analizaron correlaciones entre los ítems. A continuación se presentan algunas de las correlaciones (a manera de ejemplo).

Tabla 6. Resultados de las correlaciones (Spearman) entre ítems de la prueba subjetiva

Autopercepción del desempeño masticatorio		
¿Cómo considera su capacidad masticatoria? Con	Correlaciones	Significancia
Carne de res asada	.370	.000
Manzana	.468	.000
Cacahuate	.468	.000
Tostadas	.544	.000
Zanahoria	.547	.000
Pan dulce	.147	.161
Tacos dorados	.489	.000
¿Ha dejado de comer esos alimentos que le son difíciles de masticar?	.335	.001
¿Los licua?	.282	.006
¿Los remoja?	.178	.090
¿Le acongoja no poder masticar bien?	.375	.000
¿El no poder masticar bien ha disminuido el placer de comer?	.379	.000
¿Ha dejado de salir a comer fuera de casa por no poder masticar bien?	.336	.001
¿Ha dejado de comer frente sus amigos por no poder masticar bien?	.289	.005

Impacto emocional		
Tristeza con	Correlación	Significancia
Capacidad masticatoria	.373	.000
no poder comer carne de res asada	.323	.002
Manzana	.451	.000
Cacahuate	.417	.000
Tostadas	.428	.000
Zanahoria	.454	.000
Pan dulce	.270	.000
¿Ha dejado de comer esos alimentos que le son difíciles de masticar?	.335	.001
¿Los licua?	.282	.005
¿Los remoja?	.178	.090
¿Ha dejado de salir a comer fuera de casa por no poder masticar bien?	.336	.001
¿Ha dejado de comer frente sus amigos por no poder masticar bien?	.289	.005

Impacto social		
¿Ha evitado comer frente a sus familiares cercanos? Con	Correlación	Significancia

Capacidad masticatoria	.305	.050
¿Qué tanta dificultad tiene para masticar?: carne de res asada	.136	.192
Manzana	.246	.018
Cacahuete	.232	.026
Tostadas	.418	.000
Zanahoria	.344	.001
Pan dulce	.269	.010
¿Ha dejado de comer esos alimentos que le son difíciles de masticar?	.318	.002
¿Los licua?	.340	.001
¿Le acongoja no poder masticar bien?	.364	.000
¿El no poder masticar bien ha disminuido el placer de comer?	.326	.002

A los datos de la prueba preliminar se le realizó un análisis de factores exploratorio de los 40 ítems para analizar su consistencia interna. Primero se realizó el análisis con 3 factores. Ese modelo explica el 53 % de la varianza, pero sin embargo los ítems cargados en el tercer factor no permiten identificarlos como un dominio congruente. Posteriormente se restringió a 2 factores, (rotación varimax) con lo se explica el 47.3% de la varianza. Aunque disminuye la explicación de la varianza los ítems cargan en dos componentes razonables. En el primer componente se encuentran todas las variables relacionadas a la autopercepción en el desempeño masticatorio; en el componente 2 se encuentran todas las variables relacionadas con el deterioro socioemocional debido a problemas con la función masticatoria por pérdida de dientes posteriores.

Se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach para el instrumento el cual fue de .960, 95% IC (0.947 – 0.971), obteniendo una excelente consistencia interna de los ítems.

De los 92 sujetos se seleccionaron (al azar) 15 de ellos para aplicarles el cuestionario a los 15 días por el mismo evaluador. Se realizó la prueba re-prueba y se analizó la confiabilidad. La correlación intraclase fue muy buena (ICC = 0.957, 95% IC (0.866 – 0.986)).

Comentario

Con base en las correlaciones encontradas y el análisis factorial se decidió eliminar 10 ítems por tener correlaciones bajas con las demás variables. Los ítems eliminados fueron: pan dulce, chicles, tortas y galletas. “¿Evita comer algún alimento porque le es muy difícil masticarlo?” “¿Tarda más tiempo en masticar sus alimentos que otras personas?” “¿Los cuece más que antes de que tuviera problemas para masticar?” “¿Los parte en trozos más pequeños?” “¿El no poder comer algunos alimentos por que le son difíciles de masticar le ha ocasionado coraje?” y “¿Ha evitado comer frente a sus familiares cercanos como su pareja, padres o hijos por no poder masticar bien?” El instrumento disminuyó de 40 a 30 ítems. El alfa de Cronbach al eliminar ítem por ítem no disminuye significativamente; los mayores cambios fueron con carne deshebrada (.955) y zanahoria (.958).

Cuarta Fase. Validación del Instrumento

Población de estudio

Debido a que las personas jóvenes tienen menor pérdida de dientes posteriores se redujo el rango de edad (40 a 60 años). Se evaluaron 100 sujetos de ambos sexos que asistieron a la Clínica de Admisión de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM (82%) y a la Clínica de Odontología Integral de la Unidad Académica de Odontología de la UAGro (18%) de los cuales fueron 27 hombres y 73 mujeres.

Muestra: Se realizó muestreo por conveniencia.

Tamaño de la muestra: La literatura relativa al tamaño de la muestra necesaria para el análisis factorial indica variedad de recomendaciones, utilizándose frecuentemente una razón del tamaño de muestra en base al número de variables (Mundfrom et al, 2005). Mundfrom et al (2005) en base a la evaluación de las soluciones de 371,600 matrices de correlación de poblaciones y

37,160,000 matrices de correlación de muestras generadas encontraron que el número de variables puede no ser un índice apropiado para determinar el tamaño de la muestra y reporta que para niveles de comunalidad amplios (entre .2 y .7/ acordes a nuestro primer análisis factorial), dos factores, 9 ítems por factor y un excelente nivel de criterio (0.98) entre la solución para la población y la muestra, el tamaño mínimo necesario es de 55 sujetos. Se decidió incluir a 100 sujetos.

Criterios de inclusión

Sujetos de ambos sexos, de 40 a 60 años de edad que tuvieran presentes los dientes anteriores (naturales o con prótesis) y con pérdida de dientes posteriores, divididos en 4 grupos:

- Grupo 1 = 25 sujetos con 1 a 4 dientes posteriores perdidos
- Grupo 2 = 25 sujetos con 5 a 8 dientes posteriores perdidos
- Grupo 3 = 25 sujetos con 9 a 12 dientes posteriores perdidos
- Grupo 4 = 25 sujetos con 13 a 16 dientes posteriores perdidos

(En todos los sujetos podían estar presentes o ausentes los terceros molares)

Criterios de exclusión

- Trastornos agudos de la articulación temporomandibular
- Dolor presente a la masticación
- Pacientes con lesiones cariosas extensas
- Grado 3 de movilidad dentaria posterior

Criterio de Eliminación

- Pacientes que durante la evaluación decidieran no continuar.

Procedimiento Experimental

Se obtuvo primeramente el consentimiento informado. Se aplicó el instrumento subjetivo (30 ítems) (anexo 4) y la prueba objetiva a 100 sujetos el

mismo día. En la aplicación del cuestionario se respetó el orden en que los sujetos iban llegando a la clínica. Posteriormente se les realizó la prueba objetiva con el alimento prueba artificial (tabletas de Optosil® Comfort).

Prueba Objetiva

La prueba objetiva con silicona por condensación (Optosil® Comfort) como alimento prueba se consideró el estándar de oro para comparar los resultados del instrumento subjetivo (validez convergente).

Preparación del alimento prueba artificial

La elaboración del alimento prueba artificial (tabletas de Optosil® Comfort) se realizó de acuerdo a un protocolo estandarizado (Albert et al, 2003). Para ello se utilizó una formaleta de acrílico de 5 mm de grosor con orificios de 20 mm, de diámetro.



Figura 1 Material de impresión Optosil® Comfort y formaleta de acrílico.

El alimento se preparó utilizando guantes de látex. A la medida que provee el fabricante se le colocó el activador en su superficie (una línea de activador de 3.1 cm de largo por 2 mm de ancho) mezclando vigorosamente con los dedos por 30 segundos. Después se colocó macilla en cada uno de los orificios de la formaleta,

con papel encerado por debajo y por encima. Las tabletas se alisaron con una espátula de yeso. Se esperó una hora como mínimo antes de sacar las tabletas, para asegurar la polimerización.

Las tabletas, se retiraban de los orificios de la formaleta para medir su dureza. Para ello, a cada tableta se le realizaba 5 mediciones en diferentes áreas (durómetro modelo 306 L tipo A). Se promediaban las mediciones y las unidades Shore se multiplicaban por 7.65 gramos fuerza. A las que reunían los requisitos de dureza (489 ± 60 gramos de fuerza) se les cortaba en cuartos. Posteriormente se pesaban quince cuartos en una balanza digital (balanza digital OHAUS) y se guardaban en una bolsa de plástico Ziploc® rotulada con la fecha de preparación, la dureza y el peso de su contenido. Este material era utilizado para las pruebas objetivas.



Figura 2. Durometro 306 L tipo A



Figura 3. Balanza digital marca OHAUS

Procedimiento Experimental

A cada sujeto se le indicaba masticar tres cuartos de tableta, imaginándose estaban comiendo un alimento natural. Se realizaban 5 repeticiones de cada prueba (20 ciclos y umbral). Se contaba el número de ciclos de forma mental para que el paciente no se diera cuenta de esta evaluación y se cronometraba la duración de la secuencia. Primero se realizó la prueba a los 20 ciclos. Una vez que finalizaban estos ciclos se les pedía a los individuos que escupieran la

muestra en un filtro de papel colocado sobre un colador y que se enjuagaran con agua hasta que todas las partículas fueran eliminadas de la cavidad bucal. El producto de estos enjuagues también fue recolectado.

El procedimiento se repitió hasta que todos los cuartos de tabletas de Optosil® contenidos en la bolsa hubieran sido masticados y escupidos en el filtro. A cada individuo se le permitió descansar entre prueba y prueba. Todo se registraba en el formato para la prueba objetiva (anexo 5).

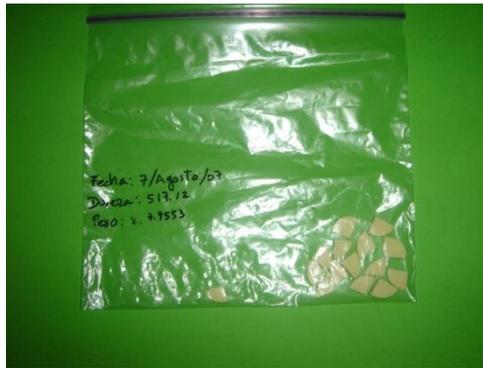


Figura 4. Bolsa de plástico ziploc® rotulada con 15 cuartos de tabletas.

Después de que el sujeto terminaba la prueba a 20 ciclos se le realizaba la segunda prueba que era al umbral de la deglución. Se les pedía que masticaran los cuartos de tabletas y que escupieran justo antes de sentir que iban a deglutir el alimento prueba.

Las partículas junto con el filtro de papel se secaban durante una hora en un esterilizador dental de calor seco marca Caisa a 80°C.



Figura 5. Prueba objetiva, medición de la duración de una secuencia



Figura 6. Recolección de las partículas de Optosil®

Las partículas se separaron por 7 tamices con aperturas de 5.6, 4.0, 2.8, 2.0, 0.85, 0.425 y 0.25 mm sobre un vibrador dental (marca Buffalo®) durante dos minutos. Una vez que la muestra fue separada, el contenido de cada tamiz se pesaba en una báscula con precisión de 0.01 gramos. La información se capturó en el formato para el registro de laboratorio (anexo 6) y se pasaba a una hoja de Excell. En ella se calcularon los porcentajes de peso acumulado (definidos como la cantidad de partículas que pueden pasar a través de cada tamiz).



Figura 6. Torre de 7 tamices marca
WS Tyler

Con base en estos porcentajes se calculó para cada individuo el tamaño medio de la partícula (TMP) que nos indica en torno a qué valor (medida de tendencia central) se distribuyen las partículas, así como la amplitud de la distribución de las partículas (ADP) que es similar al rango, utilizando la ecuación de Rosin-Rammler (Rosin-Rammler, 1933, Slagler et al, 1993, Olthoff et al, 1994).

$$Q_w = 100 [1 - 2^{-(x/x_{50})^b}]$$

donde Q_w es el porcentaje de peso de las partículas con un diámetro más pequeño que x (la máxima apertura de tamiz). El tamaño medio de la partícula (x_{50}) es la apertura del tamiz teórico a través de la cual pasa el 50% del peso y “ b ” es una medida sin unidad que describe la amplitud de la distribución de las partículas (similar al rango).

De los 100 sujetos se tomaron 15 al azar para aplicarles por segunda ocasión el cuestionario (a los 15 días) por el mismo evaluador sin que hayan recibido tratamiento entre las aplicaciones.



Análisis estadístico

Los datos fueron recolectados en una base de datos de Microsoft Excel 2010, para posteriormente analizarlos con el programa de SPSSv.22. Se llevó a cabo un análisis descriptivo de todos los resultados y se analizó la normalidad de las variables. La consistencia interna se evaluó con Alfa de Cronbach. La confiabilidad (prueba/re-prueba) se evaluó a través del coeficiente de correlación intraclass. Se evaluó la estructura del instrumento con un análisis de factores. Se analizaron las características de los ítems y la información que nos aporta cada uno a través de la calibración de ítems (Multilog®). Se evaluó la validez convergente analizando las correlaciones entre el puntaje total del instrumento subjetivo con los valores del desempeño masticatorio a través de correlaciones de

Spearman. El nivel de significancia establecido fue de $p < 0.05$ (95% de probabilidad).

RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 100 sujetos de entre 40 y 60 años, de los cuales el 73% fue del sexo femenino y el 27% del sexo masculino. La edad media de los sujetos fue de 52.30 ± 6.5 años. En los hombres la media fue de 53.37 ± 6 y en las mujeres de 51.90 ± 5.6 años, no habiendo diferencia estadísticamente significativa en las edades entre hombres y mujeres, (T de Student para muestras independientes, $p < 0.005$).

La edad y sexo de los sujetos de los 4 grupos, de acuerdo al número de dientes posteriores perdidos se muestran en la tabla 7.

Tabla 7

Grupo	Dientes posteriores perdidos	Mujeres	Hombres	Edad
1	1 a 4	20	5	47 ± 5.7
2	5 a 8	20	5	49 ± 7
3	9 a 12	19	6	52 ± 4
4	13 a 16	14	11	55 ± 5.3

La diferencia en edad entre los grupos es estadísticamente significativa (ANOVA $p < .000$); la prueba post hoc de Tukey mostró que sólo el grupo 1 es significativamente diferente ($p < 0.005$) a los otros grupos.

En la tabla 8 se muestra el puntaje total que se obtuvo por grupo, el del dominio I y el dominio II, y por separado los puntajes de la pregunta 2 (lista de los alimentos), impacto emocional y social. Observándose un aumento en el puntaje desde el grupo 1 al grupo 4, y habiendo diferencias estadísticas entre los grupos tanto en el desempeño masticatorio como en el aspecto emocional y social.

Tabla 8. Resultado de los puntajes de la prueba subjetiva.

GRUPO		Puntaje total	Puntaje dominio I	Puntaje preg. 2 (dominio I)	Puntaje dominio II	Puntaje Impacto emocional (dominio II)	Puntaje impacto social (dominio II)
1	Media	50.12 ± 21.44	36.80 ± 16.37	25.16 ± 12.93	13.32 ± 6.08	6.76 ± 3.51	6.56 ± 3.16
	Mediana	46	33	22	10	5	5
	Mínimo	29	20	13	9	4	5
	Máximo	115	88	66	28	14	14
2	Media	67.24 ± 23.56	50.68 ± 18.26	38.08 ± 15.83	16.56 ± 8.16	8.48 ± 4.23	8.08 ± 4.55
	Mediana	68	51	38	14	8	5
	Mínimo	34	24	15	9	4	5
	Máximo	114	85	66	36	18	20
3	Media	85.28 ± 23.73	64.60 ± 18.41	47.56 ± 14.40	20.68 ± 9.09	10.36 ± 5.03	10.32 ± 5.02
	Mediana	89	67	52	21	10	9
	Mínimo	46	36	26	9	4	5
	Máximo	129	99	74	42	20	22
4	Media	86.72 ± 23.12	66.36 ± 16.11	49.92 ± 12.62	20.36 ± 9.5	10.48 ± 5.18	9.88 ± 5.64
	Mediana	82	67	49	19	10	8
	Mínimo	44	34	24	9	4	5
	Máximo	134	103	75	40	20	23
Total	Media	72.34 ± 27.16	54.61 ± 20.85	40.18 ± 16.91	17.73 ± 8.75	9.02 ± 4.72	8.71 ± 4.85
	Mediana	68	53.50	38.54	15.00	8.00	6
	Mínimo	29	20	13	9	4	9
	Máximo	134	103	75	42	20	23
Prueba de Kruskal-Wallis, p=		.000	.000	.000	.004	.013	.003
Prueba de Mann-Whitney (entre grupos), p=	1 y 2	.005	.005	.003	.081	.123	.119
	1 y 3	.000	.000	.000	.001	.004	.001
	1 y 4	.000	.000	.000	.004	.006	.004

	2 y 3	.019	.016	.052	.088	.180	.049
	2 y 4	.012	.005	.012	.178	.189	.155
	3 y 4	.816	.727	.491	.846	.969	.529

Las respuestas al instrumento subjetivo se muestran en las tablas 9 y 10.

En la tabla 9 se observa que los alimentos con mayor dificultad para masticar son: carne de res asada, cacahuate japonés, zanahoria cruda, almendras y caña de azúcar.

Tabla 9. Dominio 1: Autopercepción del desempeño masticatorio de los 4 grupos (los valores más altos se encuentran en negritas).

Dificultad en la masticación de alimentos n=100					
¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos?	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala
	2	18	35	33	12
¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
	23	14	38	18	7
¿Qué tanta dificultad tiene para masticar:	Ninguna	Un poco	Indeciso	Mucha	Tanta/evita
Carne de res asada?	14	24	13	37	12
Manzana con cáscara?	34	17	9	22	18
Cacahuate japonés?	21	23	9	17	30
Chicharrón sin guisar?	26	30	11	18	15
Tostadas?	20	29	15	22	14
Pan tostado comercial?	37	26	15	11	11
Bolillo (del día)?	49	23	16	7	5
Zanahoria cruda?	20	23	7	17	33
Elote desgranado?	42	24	9	13	12
Pera (no muy madura)?	42	28	7	12	11
Tacos dorados?	23	23	12	21	21
Almendras?	23	20	7	8	42
Nueces?	32	23	9	10	26
Caña de azúcar?	12	8	8	10	62
Durazno con cáscara?	44	29	4	4	19
Modificación en prácticas alimenticias					
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
	25	8	38	19	10
Para poder comer esos	Nunca	Casi	A veces	Casi	Siempre

alimentos que le son difíciles de masticar:		nunca		siempre	
Los licua	81	1	13	3	2
Deshebra la carne	47	4	25	12	12
Los remoja	70	2	18	5	5

En la tabla 10 se observa que a la mayoría de los sujetos no le ha ocasionado ningún impacto emocional o social.

Tabla 10 Dominio 2: Deterioro psicosocial

Impacto Emocional n=100					
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿El no poder comer algunos alimentos porque le son difíciles de masticar le ha ocasionado tristeza?	58	1	25	5	11
¿Le acongoja no poder comer algunos alimentos que le son difíciles de masticar?	47	0	33	6	14
¿La dificultad de masticar algunos alimentos ha disminuido el placer de comer?	48	3	35	8	6
¿Le irrita el no poder masticar algunos alimentos?	46	6	29	9	10
Impacto social					
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?	64	4	19	9	4
¿Ha evitado de comer frente a sus familiares no tan cercanos como sus primos por no poder masticar bien?	73	3	18	4	2
¿Ha evitado comer frente a sus amigos por no poder masticar bien?	70	3	18	4	5
¿Ha evitado comer frente a sus conocidos por no poder masticar bien?	73	1	19	4	3
¿Qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?	Nada	Poco	Regular	Mucho	Muchísimo
	51	19	18	10	2

Para poder visualizar mejor las diferencias de las respuestas entre los grupos, se presentan a continuación las gráficas de barra apilada de las frecuencias de respuestas al instrumento subjetivo que se muestran en las tablas 6 y 7. El centro de respuesta intermedia o neutral se utiliza para centrar las barras y distinguir mejor los extremos

Gráfica 1



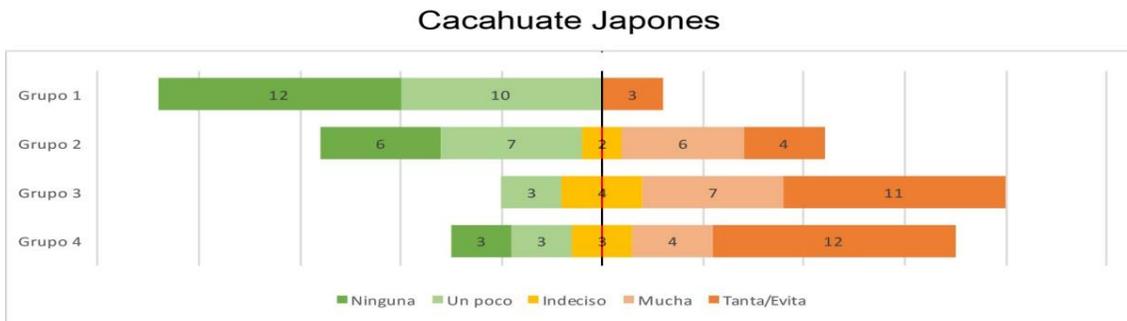
Gráfica 2



Gráfica 3



Gráfica 4



Gráfica 5



Gráfica 6

Tostadas (tortilla frita, no el guisado)



Gráfica 7

Pan tostado comercial



Gráfica 8

Bolillo del día



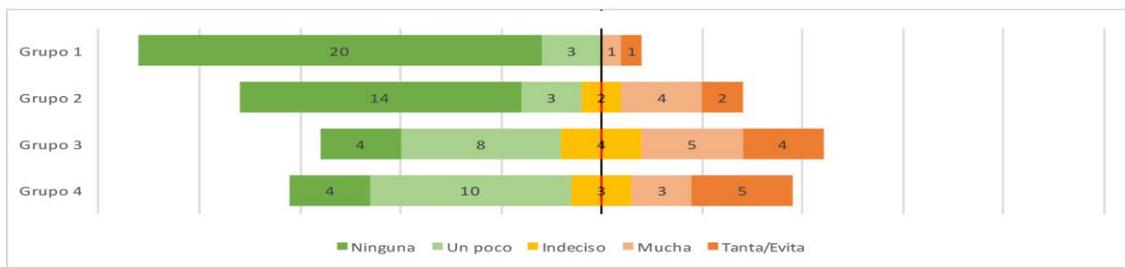
Gráfica 9

Zanahoria cruda en rodajas o tiras



Gráfica 10

Elote desgranado



Gráfica 11

Peras no muy maduras



Gráfica 12

Tacos dorados



Gráfica 13

Almendras



Gráfica 14

Nueces



Gráfica 15



Gráfica 16



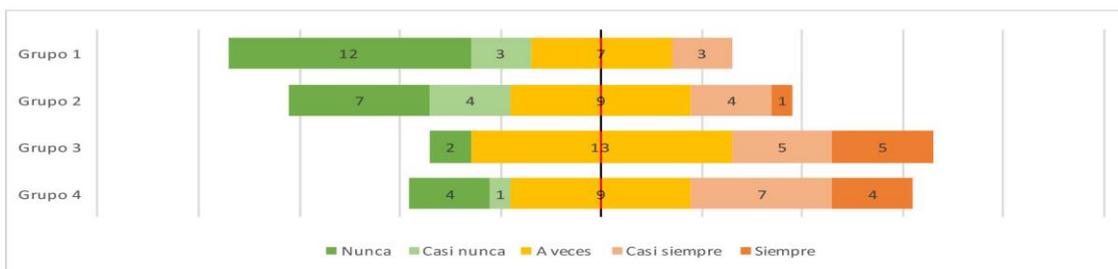
Gráfica 17

¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?



Gráfica 18

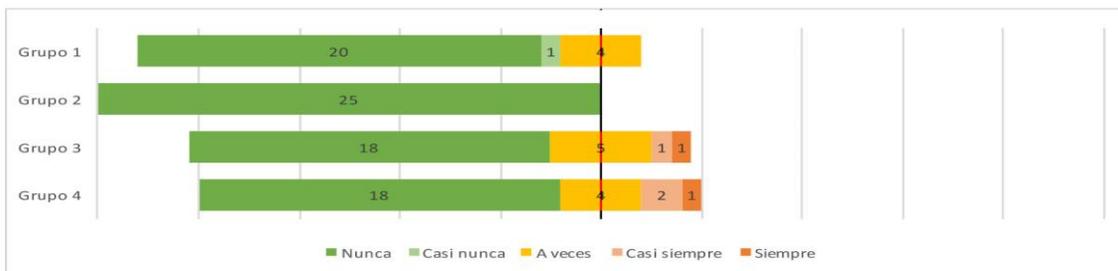
¿Ha dejado de comer alimentos que le son difíciles de masticar?



Gráfica 19

Para poder comer esos alimentos que le son difíciles de masticar:

Los licua



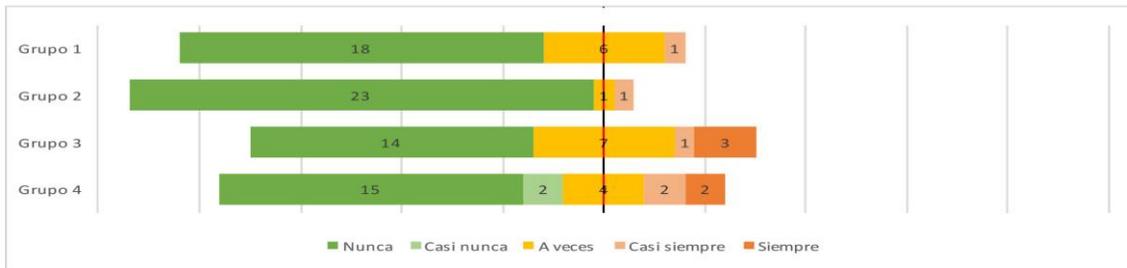
Gráfica 20

Deshebra la carne



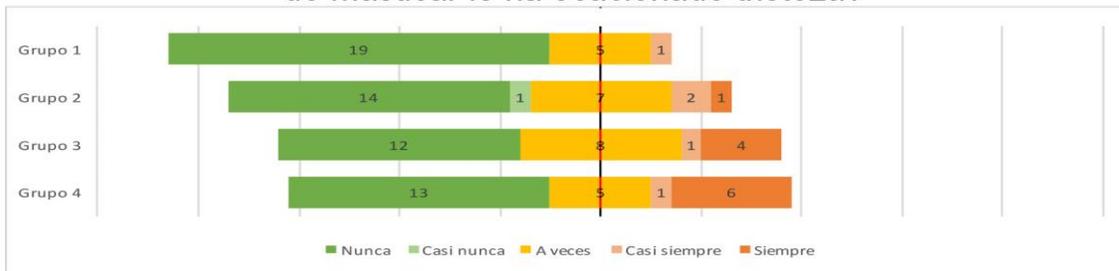
Gráfica 21

Los remoja



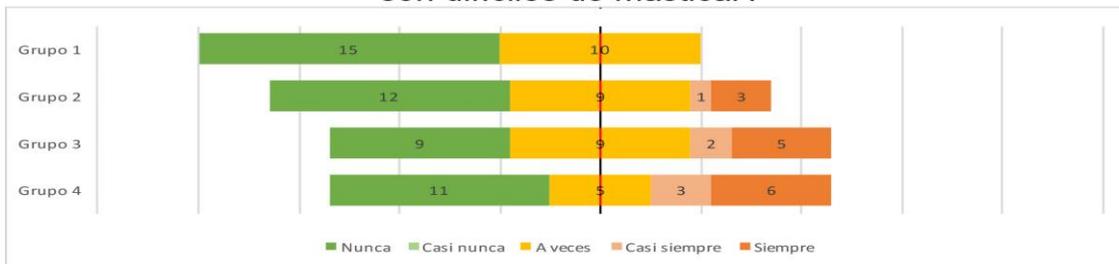
Gráfica 22

¿El no poder comer algunos alimentos por que le son difíciles de masticar le ha ocasionado tristeza?



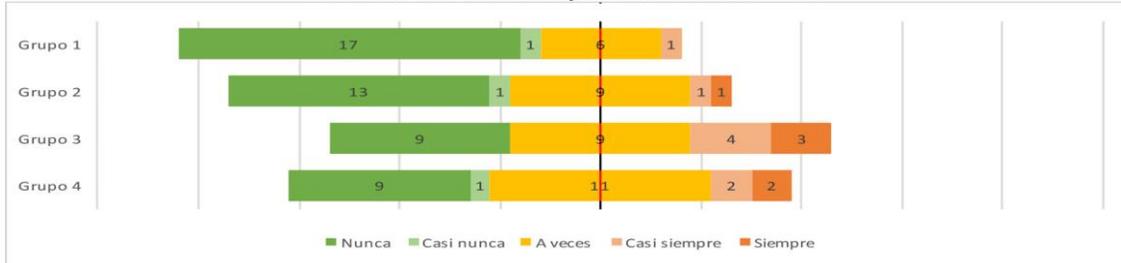
Gráfica 23

¿Le acongoja no poder comer algunos alimentos que le son difíciles de masticar?



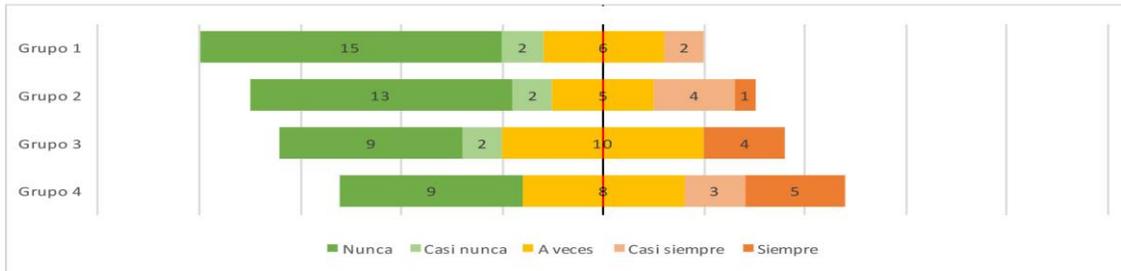
Gráfica 24

¿La dificultad al masticar algunos alimentos ha disminuido el placer de comer?



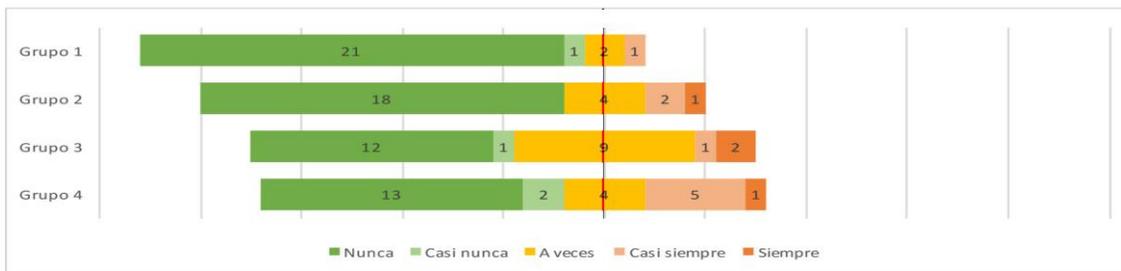
Gráfica 25

¿Le irrita el no poder masticar algunos alimentos?



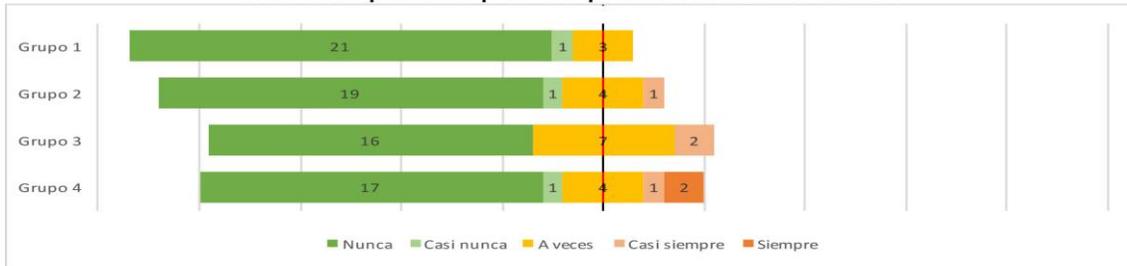
Gráfica 26

¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?



Gráfica 27

¿Ha evitado comer frente a sus familiares no tan cercanos como son sus primos por no poder masticar bien?



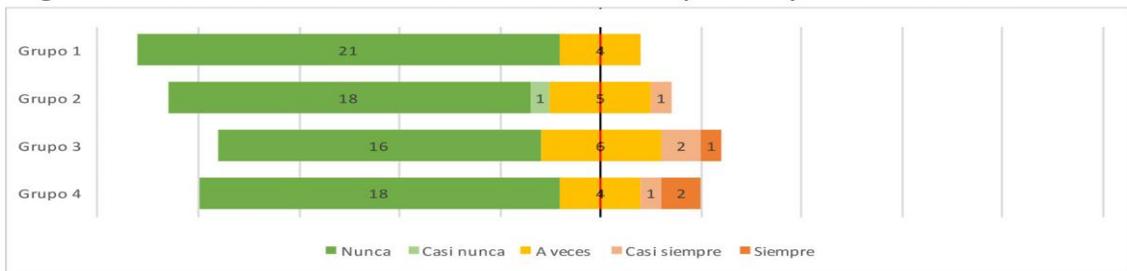
Gráfica 28

¿Ha evitado comer frente a sus amigos por no poder masticar bien?



Gráfica 29

¿Ha evitado comer frente a sus conocidos por no poder masticar bien?



Gráfica 30

¿Que tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?



Calibración de ítems politómicos con Multilog®

Se realizó una calibración de ítems al instrumento con el programa Multilog® versión 7.0.3, para analizar las características (dificultad y discriminación) de los ítems, y determinar la información que nos aportan.

La teoría de respuesta al ítem (TRI) o teoría de rasgo latente (TRL) es un área de desarrollo de la psicometría que mide rasgos latentes a través de una serie de modelos matemáticos. Como modelo de variables latentes, forma parte de los análisis de datos multivariante (Matas 2010). La (TRI) asume que entre la respuesta que una persona ofrece a una pregunta o prueba, y el rasgo o habilidad (puede entenderse también la competencia, actitud, aptitud, etc.) de la persona, existe una relación no lineal que se puede expresar en términos probabilísticos. El conjunto de cálculos que se aplican para ello determina los distintos modelos y resultados de la TRI (Matas 2010).

La TRI es una alternativa efectiva a la teoría clásica de los tests (TCT) para el análisis de los ítems y de los tests, así como para la estimación de las puntuaciones “verdaderas” de las personas que responden a dichos ítems y tests. En la TRI, esa puntuación verdadera perseguida (el nivel de aptitud, rasgo, habilidad, competencia, etc.), es considerado independiente del ítem, y por lo tanto, la respuesta del sujeto ante el ítem, depende sólo de este nivel. En este sentido, se dice que el rasgo es la variable independiente, y la respuesta la

variable dependiente. La unidad básica de estudio en la TRI es el ítem (Matas 2010).

En la evaluación de la salud las variables generalmente son jerárquicas, por ejemplo, la incapacidad varia en un continuo y los ítems individuales pueden corresponder a diferentes puntos en este continuo (DeVellis, 2003). El uso de la TRI es ventajoso al evaluar ítems jerárquicos. Los diferentes alimentos incluidos son un ejemplo de ese continuo ya que algunos alimentos son más difíciles de masticar que otros.

La relación entre la respuesta de la persona al ítem y el rasgo que éste tiene, se estima mediante una función probabilística, representada en la curva característica del ítem (CCI). La importancia de la TRI radica en el nivel de rasgo, de forma similar a la importancia de la puntuación verdadera de la TCT. Sin embargo, en la TRI, de forma opuesta a la TCT, el valor del rasgo es independiente del test y del ítem utilizado para estimarlo. Otra gran ventaja de la TRI es que no se necesita especificar su distribución, por lo que no es necesario, por ejemplo, garantizar la normalidad de los datos. La TRI permite evaluar la fuerza y debilidad de cada ítem mejor que la TCT (DeVallis, 2003). La CCI depende de tres parámetros básicos, o parámetros del ítem. Estos son el índice de dificultad, el índice de discriminación y el índice de azar o pseudo-azar (Matas 2010).

Índice de dificultad

El índice de dificultad se suele indicar con la letra “b” y se define como el punto de la escala de habilidad donde la probabilidad de responder correctamente el ítem es igual a 0,5. Es decir, que coincide con el grado de habilidad donde la curva “señala” una probabilidad de 0,5. Dicho de otra forma, con ese nivel de habilidad, la persona tienen una probabilidad del 50% de contestar correctamente al ítem (Matas 2010).

Índice de discriminación

El índice de discriminación indica hasta qué punto la pregunta puede discriminar entre sujetos que tienen un nivel alto de habilidad, de aquellos que tienen un nivel bajo. A mayor discriminación menor ambigüedad en el resultado (DeVallis, 2003). El índice de discriminación del ítem se suele representar con la letra "a". Esta propiedad se refleja en la pendiente de la curva, así, una mayor pendiente indicará una mayor discriminación y viceversa. Normalmente los valores de "a" indican la mayor o menor inclinación de la pendiente de la CCI (Baker, 2001; Matas 2010).

Coefficiente de azar

El coeficiente de azar o pseudoazar, se representa con la letra "c" e indica la probabilidad de contestar correctamente un ítem sin tener el nivel de habilidad exigido (falso positivo). Este parámetro trata de representar el efecto del azar (Matas 2010).

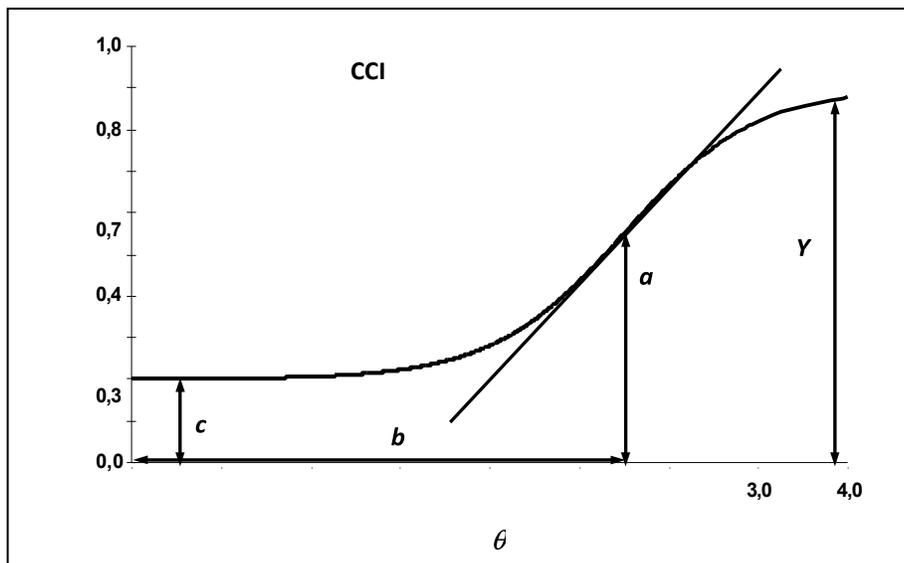


Figura 1. Parámetros de la curva característica de un ítem. La letra "a" es el índice de discriminación, "b" es el punto de la escala de habilidad y "c" es el efecto del azar.

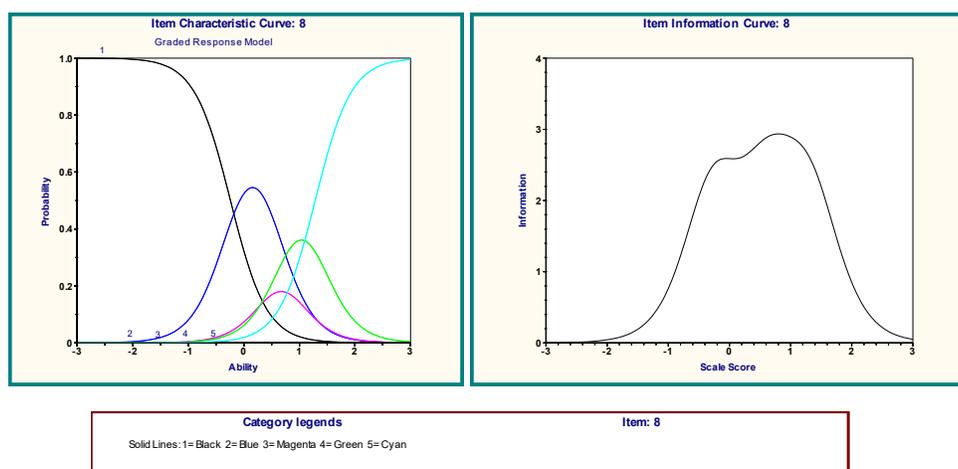
Curva de información

El nivel de información es un indicador de qué tan precisas pueden ser las estimaciones de un parámetro. Muestra la exactitud de la medición a través de los diferentes valores de θ . Así, se le atribuye un valor de error en la estimación de cada nivel de habilidad. Partiendo de la idea de que la varianza de un estimador indica su grado de precisión o imprecisión (de forma que una mayor varianza sugiere una menor precisión), entonces la cantidad de información se puede calcular como la inversa de dicha varianza. De esta forma a mayor precisión, mayor información, y viceversa (Matas 2010).

El nivel de habilidad del sujeto (θ) puede definirse en cualquier escala, no obstante, en la práctica puede utilizarse una escala típica, con una media cero, varianza 1 y un rango de valores de entre -3 y 3. Normalmente los valores oscilan entre 0.3 y 2.5, además se les considera ítems discriminativos que dan información a los que tienen valores mayores a uno (Ponsoda, et al 1998).

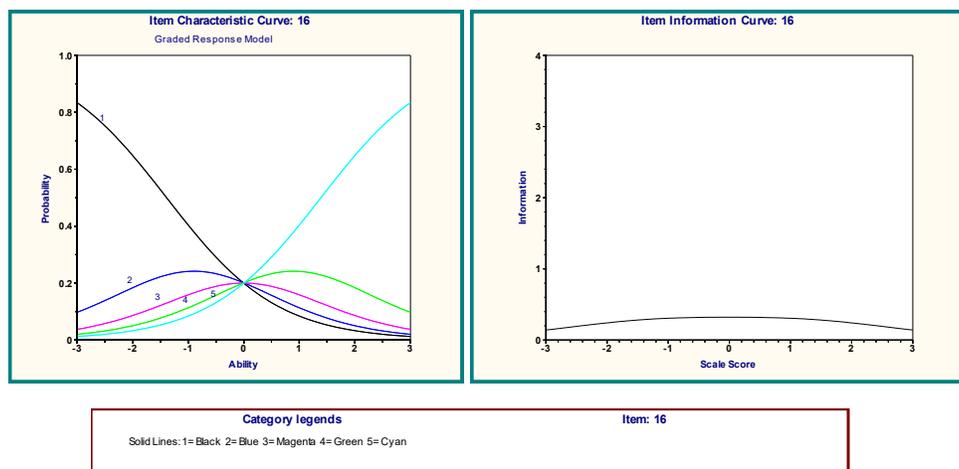
Por cuestiones de espacio se mostrarán sólo algunas gráficas (curva características de un ítem y curva de información) de los ítems del instrumento, como ejemplo.

Figura 2. ítem 8 ¿Qué tanta dificultad tiene para masticar “bolillo (del día)?



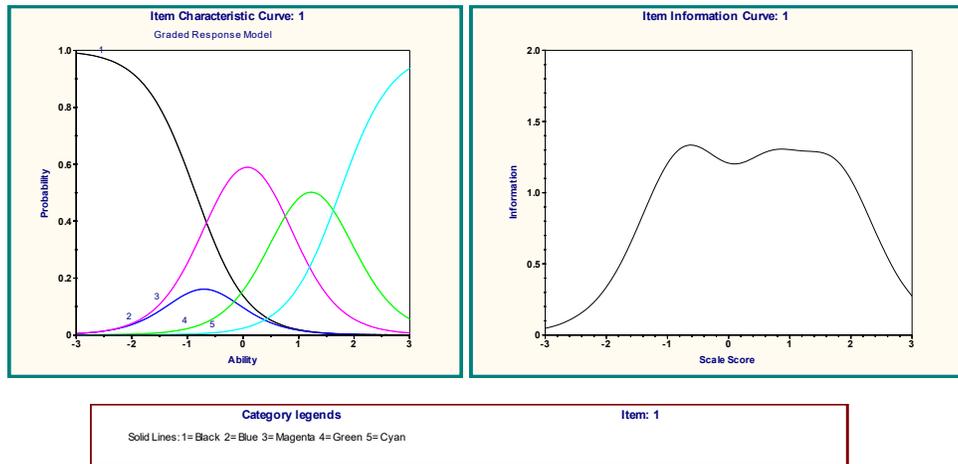
En la CCI la pendiente de la recta tangente de las curvas (opciones de respuestas 2, 4 y 5) se encuentran inclinadas por lo que nos indican que si discriminan bien (entre más inclinada sea la curva discrimina mejor el ítem, entre más plana discrimina menos). La curva de información se encuentra hacia arriba y por lo tanto nos aporta información (si la curva se encuentra arriba aporta información pero aumenta el error estándar, si la curva se encuentra hacia abajo se reduce el error estándar pero no aporta información).

Figura 3. ítem 16 ¿Qué tanta dificultad tiene para masticar “durazno con cáscara”?



En la CCI la pendiente de la recta tangente de las curvas (opciones de respuestas 1 y 5) se encuentran inclinadas por lo que nos indican que si discriminan bien (entre más inclinada sea la curva discrimina mejor el ítem, entre más plana discrimina menos). La curva de información se encuentra hacia abajo y no nos aporta información (si la curva se encuentra arriba aporta información pero aumenta el error estándar, si la curva se encuentra hacia abajo se reduce el error estándar pero no aporta información).

Figura 4. ítem 18 ¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?



En la CCI la pendiente de la recta tangente de las curvas (opciones de respuestas 1, 3, 4 y 5) se encuentran inclinadas por lo que nos indican que si discriminan bien (entre más inclinada sea la curva discrimina mejor el ítem, entre más plana discrimina menos). La curva de información se encuentra hacia arriba nos aporta información (si la curva se encuentra arriba aporta información pero aumenta el error estándar, si la curva se encuentra hacia abajo se reduce el error estándar pero no aporta información).

Las tablas 11 y 12 muestran los resultados del análisis de la calibración de ítems.

Tabla 11. Dominio I. Autopercepción del desempeño masticatorio.

Dificultad en la masticación de alimentos				
Pregunta	Curva Característica del Ítem Opciones	Discrimina	Valor Curva de información	Aporta información
¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos?	2, 3, 4 y 5 1	Si No	1.2	Si
¿Qué tanta dificultad tiene para masticar?	3, 4 y 5	Si	0.4	Si

Carne de res asada	2 1	Un poco No		
Manzana con cáscara	2, 4 y 5 3 1	Si Un poco No	0.4	Si
Cacahuete japonés	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	3.1	Si
Chicharrón sin guisar	2, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	1.4	Si
Tostadas	2, 3, 4 y 5 1	Si No	1.2	Si
Pan tostado comercial	2, 3, 4 y 5 1	Si No	2.1	Si
Bolillo (del día)	2, 4, y 5 3 1	Si Un poco No	3.3	Si
Zanahoria cruda	2, 4 y 5 3 1	Si Un poco No	3.0	Si
Elote desgranado	2, 4 y 5 3 1	Si Un poco No	2.9	Si
Peras (no muy maduras)	2, y 5 3 y 4 1	Si Un poco No	1.4	Si
Tacos dorados	2 y 5 3 y 4 1	Si Un poco No	1.4	Si
Almendras	2, 3, 4 y 5 1	Si No	1.3	Si
Nueces	2, 3, 4 y 5 1	Si No	1.4	Si
Caña de azúcar	5 2, 3 y 4 1	Si Un poco No	1.4	Si
Durazno con cáscara	1 y 5 3 y 4 2	Si Un poco No	0.1	No
¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	0.2	No
Modificación en prácticas alimenticias				
Pregunta	Opciones	Discrimina	Valor	Aporta información
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	1, 3, 4 y 5 2	Si Un poco	1.3	Si
Para poder comer esos alimentos que le son difíciles de masticar:				
Los licua				

	3, 4 y 5 1 2	Si Un poco No	0.4	Si
Deshebra la carne	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	0.8	Si
Los remoja	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	1.7	Si

En general los ítems discriminan bien y la curva de información nos indica que aportan información. El ítem 8 es el que da más información y los ítems 16 y 17 no aportan información.

Tabla 12. Dominio II. Deterioro psicosocial.

Impacto emocional				
Pregunta	Curva Característica del Ítem Opción	Discrimina	Valor curva de información	Aporta información
¿El no poder comer algunos alimentos porque le son difíciles de masticar le ha ocasionado tristeza?	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	2.2	Si
¿Le acongoja no poder comer algunos alimentos que le son difíciles de masticar?	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	5.0	Si
¿La dificultad de masticar algunos alimentos ha disminuido el placer de comer?	3 1, 2, 4 y 5	Un poco No	0.1	No
¿Le irrita el no poder masticar algunos alimentos?	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	3.3	Si
Impacto social				
Pregunta	CCI Opción	Discrimina	Valor curva de información	Aporta Información
¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	1.0	Si
¿Ha evitado de comer frente a sus familiares no tan cercanos como sus primos por no poder masticar bien?	2, 3, 4 y 5 1	Si No	2.6	Si
¿Ha evitado comer frente a sus	2, 3, 4 y 5	Si	1.2	Si

amigos por no poder masticar bien?	1	No		
¿Ha evitado comer frente a sus conocidos por no poder masticar bien?	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	0.8	Si
¿Qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?	3, 4 y 5 2 1	Si Un poco No	1.4	Si

En la evaluación del impacto emocional, en general los ítems discriminan bien, aunque la curva de información nos indica que la pregunta 3 no aporta información, mientras que las demás preguntas sí.

En la evaluación del impacto social, en general los ítems discriminan bien y la curva de información nos indica que aportan información.

Confiabilidad y validez

Se calculó el Alfa de Cronbach al puntaje total del instrumento reducido a 30 ítems; fue de .952, 95% IC (0.938 – 0.965). Para el 1er. Dominio el Alfa de Cronbach fue de .943, (IC .926 – .958) y para el 2° de .914, (IC .887 – .937) indicando que tiene consistencia interna. Se realizó la prueba re-prueba y se analizó la confiabilidad, teniendo una correlación interclase buena en el puntaje total del instrumento (0.974, 95% IC (0.924 – 0.991)).

El análisis de factores restringiéndolo a 2 factores, con rotación varimax explica el 52.060 de la varianza. Los ítems caen en dos factores bien definidos. Igual que en el instrumento preliminar, en el primer componente se encuentran las variables relacionadas al dominio I y en el componente 2 se encuentran las variables relacionadas al dominio II, lo que indica consistencia interna.

Tabla 13. Analisis factorial a 2 factores

	1	2
¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos?	.588	.360
Carne de res asada	.598	.280
Manzana con cáscara	.701	.145

Cacahuete japonés	.771	.370
Chicharrón sin guisar	.604	.404
Tostadas	.716	.260
Pan tostado comercial	.622	.300
Bolillo (del día)	.609	.333
Zanahoria cruda	.739	.185
Elote desgranado	.712	.253
Peras (no muy maduras)	.740	.192
Tacos dorados	.793	.108
Almendras	.681	.292
Nueces	.587	.262
Caña de azúcar	.654	.223
Durazno con cáscara	.650	.108
¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?	.473	.480
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	.634	.446
Los licua	.301	.049
Deshebra la carne	.547	.136
Los remoja	.548	.163
¿El no poder comer algunos alimentos porque le son difíciles de masticar le ha ocasionado tristeza?	.258	.725
¿Le acongoja no poder comer algunos alimentos que le son difíciles de masticar?	.185	.756
¿La dificultad de masticar algunos alimentos ha disminuido el placer de comer?	.328	.644
¿Le irrita el no poder masticar algunos alimentos?	.256	.669
¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?	.117	.760
¿Ha evitado de comer frente a sus familiares no tan cercanos como sus primos por no poder masticar bien?	.194	.781
¿Ha evitado comer frente a sus amigos por no poder masticar bien?	.246	.773
¿Ha evitado comer frente a sus conocidos por no poder masticar bien?	.158	.765
¿Qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?	.310	.772

Se realizó el análisis de factores restringiéndolo a 4 factores, con rotación varimax en donde se explica el 62.509 de la varianza. En el primer componente se encuentran las variables relacionadas al dominio I autopercepción del desempeño masticatorio, en el componente 2 impacto emocional, componente 3 impacto social y en el componente 4 modificaciones en la preparación de los alimentos.

Tabla 14. Analisis factorial a 4 factores.

	1	2	3	4
¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos?	.449	.590	-.086	.304
Carne de res asada	.522	.435	-.029	.200
Manzana con cáscara	.729	.199	.042	.038
Cacahuete japonés	.723	.368	.187	.215
Chicharrón sin guisar	.493	.253	.343	.386
Tostadas	.638	.316	.075	.274
Pan tostado comercial	.496	.303	.135	.384
Bolillo (del día)	.576	.277	.223	.175
Zanahoria cruda	.804	.061	.256	.021
Elote desgranado	.692	.227	.166	.167
Peras (no muy maduras)	.675	.234	.065	.269
Tacos dorados	.743	.149	.039	.261
Almendra	.757	.086	.385	-.005
Nueces	.690	-.001	.431	-.060
Caña de azúcar	.601	.378	-.046	.165
Durazno con cáscara	.582	.097	.083	.294
¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?	.347	.427	.259	.338
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	.485	.506	.130	.389
Los licua	.049	-.016	.074	.692
Deshebra la carne	.377	.180	.017	.488
Los remoja	.340	-.003	.247	.662
¿El no poder comer algunos alimentos porque le son difíciles de masticar le ha ocasionado tristeza?	.250	.731	.297	-.066
¿Le acongoja no poder comer algunos alimentos que le son difíciles de masticar?	.167	.791	.272	-.073
¿La dificultad de masticar algunos alimentos ha disminuido el placer de comer?	.151	.732	.159	.340
¿Le irrita el no poder masticar algunos alimentos?	.216	.746	.195	-.008
¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?	.096	.607	.470	-.007
¿Ha evitado de comer frente a sus familiares no tan cercanos como sus primos por no poder masticar bien?	.179	.303	.831	.124
¿Ha evitado comer frente a sus amigos por no poder masticar bien?	.194	.275	.848	.234
¿Ha evitado comer frente a sus conocidos por no poder masticar bien?	.144	.278	.832	.120
¿Qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?	.240	.620	.479	.152

Este instrumento de 30 ítems (anexo 5) tiene consistencia interna, es confiable, fácil de aplicar y se redujo de 15 a 10 minutos en promedio su aplicación.

Prueba objetiva

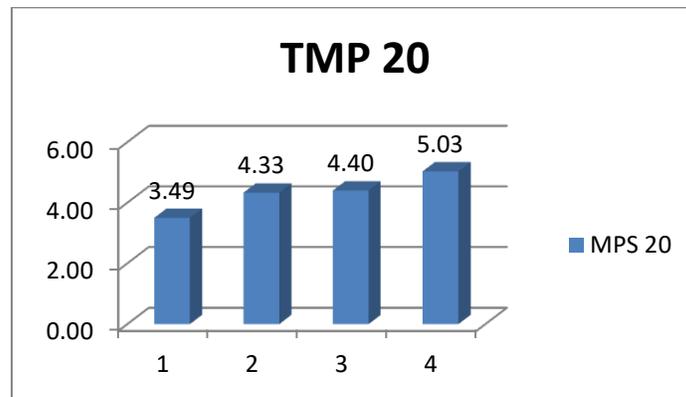
En la tabla 15 se observa que los valores de tamaño medio de partículas después de 20 ciclos y al umbral de la deglución se incrementan y que las duraciones de los ciclos van aumentando conforme aumenta el número de dientes posteriores perdidos.

Tabla 15. Resultados de las pruebas objetivas de la función masticatoria.

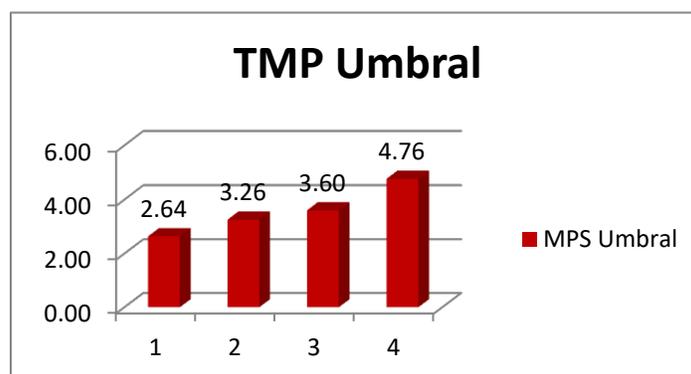
GRUPO		TMP_20 ciclos (mm)	TMP umbral (mm)	ADP_20 ciclos	ADP umbral	# de ciclos umbral	Duración 20 ciclos (seg)	Duración del ciclo al umbral (seg)
1	Media	3.49 ± 1.18	2.64 ± 1.35	9.2 ± 16.12	5.25 ± 5.05	40.98 ± 16.60	0.742 ± 0.141	0.721 ± 0.122
	Mediana	3.66	2.27	3.67	3.22	39	0.718	0.690
	Mínimo	1.37	.71	1.36	1.51	15.8	0.50	0.51
	Máximo	5.35	4.87	82.23	18.94	81	1.08	1.12
2	Media	4.33 ± .76	3.26 ± 1.32	22.69 ± 30.78	12.16 ± 22.99	44.44 ± 20.20	0.775 ± 0.159	0.730 ± 0.120
	Mediana	4.45	3.33	7.87	3.91	39.00	0.734	0.710
	Mínimo	2.75	.98	3.27	1.50	18.4	0.55	0.56
	Máximo	5.35	5.36	82.23	86.72	108.0	1.1	1.00
3	Media	4.40 ± .83	3.60 ± 1.47	25.66 ± 29.80	22.41 ± 33.12	50.98 41.91	0.736 ± 0.150	0.701 ± 0.109
	Mediana	4.73	3.98	13.44	4.61	42	0.722	0.710
	Mínimo	2.58	.81	1.91	1.60	18	0.49	0.51
	Máximo	5.35	5.36	82.23	86.72	202.2	1.15	0.93
4	Media	5.03 ± .56	4.76 ± 1.02	58.52 ± 33.06	51.71 ± 37.89	31.664 ± 27.78	0.797 ± 0.199	0.779 ± 0.174
	Mediana	5.35	5.36	82.23	86.72	22	0.732	0.715
	Mínimo	3.16	1.42	3.92	1.76	11.2	0.53	0.58
	Máximo	5.36	5.36	86.72	86.72	116	1.28	1.28
Prueba de Kruskal- Wallis, p=		.000	.000	.000	.000	.003	.792	.572

Prueba de Mann-Whitney (entre grupos), p=	1 y 2	.017	.107	.008	.322	.771	.528	.691
	1 y 3	.005	.024	.002	.023	.778	.877	.734
	1 y 4	.000	.000	.000	.000	.004	.528	.399
	2 y 3	.579	.420	.302	.183	.793	.410	.467
	2 y 4	.001	.000	.000	.000	.001	.977	.367
	3 y 4	.002	.002	.001	.003	.004	.455	.190

Gráfica 31. Tamaño medio de partícula a los 20 ciclos por grupo



Gráfica 32. Tamaño medio de partícula al umbral de la deglución por grupo.



Correlaciones del instrumento subjetivo con la prueba objetiva

Las correlaciones entre los valores objetivos y subjetivos se presentan en la tabla 16.

Tabla 16. Correlaciones de Spearman de las pruebas objetivas con la subjetiva.

		Puntaje pregunta 2	Suma preguntas 1, 2 y 3	Suma preguntas 4, 5, 6 y 7	Puntaje dom. I	Suma del impacto emocional	Suma del impacto social	Puntaje dom. II	Puntaje total
TMP_20	r	.391	.390	.397	.411	.149	.096	.143	.370
	Sig.	.000	.000	.000	.000	.140	.340	.157	.000
ADP_20	r	.435	.434	.405	.454	.169	.123	.166	.409
	Sig.	.000	.000	.000	.000	.092	.223	.099	.000
TMP_umbral	r	.423	.425	.423	.447	.207	.084	.174	.398
	Sig.	.000	.000	.000	.000	.038	.407	.083	.000
ADP_umbral	r	.394	.398	.414	.426	.232	.103	.192	.389
	Sig.	.000	.000	.000	.000	.020	.307	.056	.000
Promedio de la duración 20	r	.205	.213	.254	.227	.337	.454	.419	.310
	Sig.	.041	.033	.011	.023	.001	.000	.000	.002
Promedio de la duración del ciclo al umbral	r	.215	.220	.287	.234	.347	.395	.402	.305
	Sig.	.032	.028	.004	.019	.000	.000	.000	.002
Promedio de número de ciclos al umbral	r	-.342	-.348	-.230	-.348	-.214	-.199	-.221	-.319
	Sig.	.000	.000	.021	.000	.032	.048	.027	.001

Las correlaciones del TMP a los 20 ciclos con el puntaje del dominio I es $r=.411$, $p<.000$ y del TMP al umbral con el puntaje del dominio I es $r=.447$,

p<.000 siendo el dominio I únicamente la autopercepción del desempeño masticatorio. Cuando se suma a este el dominio II donde la correlación es más baja la correlación del TMP con el puntaje total es $r=.370$, $p<.000$ (a los 20 ciclos) y $r=.398$, $p<.000$ (al umbral).

Se analizaron las correlaciones de los cuestionarios de los 100 sujetos entre cada una de las variables con las medidas objetivas. Se presenta a continuación las correlaciones que son significativas.

Tabla 17. Dominio I

TMP A LOS 20 CICLOS CON:	CORRELACIÓN	SIGNIFICANCIA
¿Cómo considera su capacidad masticatoria?	.289	.004
Carne de res asada	.385	.000
Manzana	.332	.001
Cacahuete	.377	.000
Zanahoria cruda	.325	.001
Pera (no muy madura)	.282	.004
Tacos dorados	.347	.000
Almendras	.355	.000
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	.353	.000
Deshebra la carne	.383	.000
ADP A LOS 20 CICLOS CON	CORRELACIÓN	SIGNIFICANCIA
Carne de res asada	.427	.000
Manzana	.380	.000
Cacahuete	.420	.000
Bolillo (del día)	.294	.003
Zanahoria cruda	.374	.000
Pera (no muy madura)	.334	.001
Tacos dorados	.369	.000
Almendras	.382	.000
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	.352	.000
Deshebra la carne	.396	.000
TMP AL UMBRAL CON:	CORRELACIÓN	SIGNIFICANCIA
Carne de res asada	.398	.000
Manzana	.355	.000
Cacahuete	.383	.000
Zanahoria cruda	.357	.000
Pera (no muy madura)	.394	.000
Tacos dorados	.391	.000
Almendras	.367	.000
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	.429	.000
Deshebra la carne	.295	.003
ADP AL UMBRAL CON:	CORRELACIÓN	SIGNIFICANCIA
¿Cómo considera su capacidad masticatoria?	.244	.014

Carne de res asada	.337	.001
Manzana	.366	.000
Cacahuete	.378	.000
Bolillo (del día)	.318	.001
Zanahoria cruda	.338	.001
Pera (no muy madura)	.349	.000
Tacos dorados	.373	.000
Almendras	.364	.000
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	.372	.000
Deshebra la carne	.409	.000
PROMEDIO DE LA DURACIÓN A LOS 20 CICLOS CON:	CORRELACION	SIGNIFICANCIA
¿Cómo considera su capacidad masticatoria?	.221	.027
Pan tostado comercial	.256	.010
¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?	.235	.018
Los remoja	.224	.025

Tabla 18. Dominio II

Emocional

PROMEDIO DE LA DURACIÓN A LOS 20 CICLOS CON:	CORRELACION	SIGNIFICANCIA
¿Le acongoja el no poder comer algunos alimentos porque le son difíciles de masticar?	.353	.000
¿La dificultad de masticar algunos alimentos ha disminuido el placer de comer?	.265	.008

Social

PROMEDIO DE LA DURACIÓN A LOS 20 CICLOS CON:	CORRELACION	SIGNIFICANCIA
¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?	.386	.000
¿Ha evitado comer frente a sus familiares no tan cercanos como primos por no poder masticar bien?	.402	.000
¿Ha evitado comer frente a sus amigos por no poder masticar bien?	.400	.000
¿Ha evitado comer frente a sus conocidos por no poder masticar bien?	.381	.000
¿Qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?	.410	.000

Las correlaciones más altas son: .429, $p < .000$ obtenida en TMP al umbral con ¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar? en el

dominio I y en el dominio II en el impacto social con .410, $p < .000$ obtenida en promedio de la duración a los 20 ciclos con ¿Qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?

DISCUSIÓN

Los resultados de este proyecto permiten contar con un instrumento con buenas propiedades psicométricas, y de aplicación práctica, sencilla y corta para evaluar la auto-percepción de la función masticatoria con los dientes posteriores en adultos. Este instrumento (que va de 0 a 150, donde un puntaje alto representa mayor deterioro que uno bajo) podrá ser utilizado en la clínica con pacientes individuales o en proyectos de investigación.

En algunos estudios para evaluar la función masticatoria han utilizado una sola pregunta general con relación a los alimentos ¿"puede masticar todo tipo de alimentos?" (Agerberg y Carlsson, 1981). Sin embargo, la mayoría de los investigadores utilizan preguntas más específicas. Existen instrumentos subjetivos donde se incluyen alimentos que los sujetos indican si pueden o no masticar. La mayoría de ellos han sido diseñados en Japón (Hirai et al, 1994; Koshino et al, 2008; Baba et al, 2009; Kim et al, 2009; Ueno et al, 2008) incluyendo alimentos con diferente textura (dureza, viscosidad, elasticidad y adhesividad) pero que se consumen muy poco en México por lo que no pueden ser aplicados en nuestra población. Los alimentos consumidos en México son variados también en cuanto a su textura y se incluyeron en el instrumento alimentos no tan duros como el elote desgranado o la pera y otros más duros como el cacahuete japonés, las nueces o el chicharrón sin guisar. La variedad de la dificultad con los diferentes alimentos se advierte en las gráficas de barra apilada ya que el comportamiento no es similar con todos los alimentos. Es importante mencionar que no se incluyeron alimentos muy suaves (como plátano y pan dulce) ya que con ellos no se logra discriminar la habilidad masticatoria

(Millwood y Heath, 2000). Se incluyó la carne asada ya que en la mayoría de los instrumentos está incluida la carne por considerarse una buena selección para evaluar la habilidad masticatoria subjetiva ya que su textura requiere todos los elementos de la masticación incluyendo una adecuada fuerza al morder (Millwood y Heath, 2000). Sin embargo, la curva de información (TRI) de carne asada proporciona menor información (0.4) comparada con otros alimentos (zanahoria cruda 3.0). Esto puede deberse a que los sujetos incluidos para la validación fueron de 40 a 60 años de edad y la fuerza oclusal no está determinada solamente por los dientes presentes, sino por la pérdida de la fuerza muscular a mayor edad. La mayoría de los estudios relativos al área incluyen a personas mayores a los 60 años (Leake, 1990; Millwood y Heath, 2000; Miura et al, 2013) donde la pérdida de la fuerza muscular puede ocasionar parte del problema. Consideramos no es conveniente eliminar este ítem para tener sincronía con la mayoría de los otros instrumentos y para que pueda ser utilizado también en personas mayores a los 60 años. La manzana es otro de los alimentos incluidos en la mayoría de los instrumentos, aunque se incluye entera (Leake, 1990). Una manzana entera debe morderse primeramente con los dientes anteriores y posteriormente el fragmento es masticado por los dientes posteriores. Por lo tanto, al preguntar si hay dificultad para masticar una manzana las personas pueden contestar en base a la incisión y no en base a la masticación en sí. Es por ello que la pregunta fue modificada a manzana con cáscara cortada en cuatro partes. Tal vez por ello la curva de información (TRI) también es menor que la de otros alimentos aunque importante y no debe ser eliminada. El instrumento desarrollado por Persic et al, (2013) incluye preguntas que agrupan varios alimentos por ejemplo ¿tiene dificultades para masticar manzanas/zanahorias crudas o alimentos de consistencia similar? pero pregunta además si los alimentos se quedan atrapados o adheridos entre los dientes o en las dentaduras; o sea que no es exclusivo a la masticación.

Millwood y Heath (2000) utilizaron un formato de entrevista semi-estructurada y con él encontraron que las personas mayores cocinan sus alimentos durante más tiempo o los cortan en fragmentos más pequeños para poder consumirlos, y con menor frecuencia utilizan otras formas de preparación

como el molido o comer con salsas para que haya mayor humectación. Este tipo de prácticas se reportaron también en la entrevista a pacientes. Las modificaciones incluidas en el instrumento (dejar de comer los alimentos difíciles de masticar, licuarlos o remojarlos y deshebrar la carne) nos permite valorar de manera más integral la función masticatoria porque, por ejemplo, alguien puede contestar que no tiene problema para masticar pan tostado, pero porque su costumbre es remojarlo para poderse lo comer. En un momento dado podría considerarse dejar esta pregunta abierta “¿qué hace para poder comer los alimentos que le son difíciles de masticar?” y si contestan que realizan cualquier modificación se les contabilice como puntos que incrementan el puntaje.

La mayoría de los instrumentos subjetivos que evalúan el desempeño masticatorio no toman en cuenta la afectación emocional y social por pérdida de la función masticatoria. Los instrumentos que sí evalúan estos constructos son principalmente los que evalúan calidad de vida en relación a salud bucal. En ellos engloban varias dimensiones de impacto como dolor, incomodidad, estética, restricciones en la alimentación o en la comunicación, relaciones afectivas y en el bienestar psicológico del individuo (Akifusa et al, 2005; Slader y Spencer, 1994; Atchison y Dolan, 1990). Sin embargo, este impacto puede darse por caries, enfermedad periodontal, pérdida de dientes, por las prótesis o dentaduras, etc. y no son específicas a la masticación. Otros instrumentos como el Jaw Function Limitation Scale (Ohrbach et al, 2008) y el Mandibular Function Impairment Questionnaire (Stegenga et al, 1993) incluyen preguntas en relación a otras funciones bucales como sonreír, besar, bostezar, reír, etc. El instrumento desarrollado incluye preguntas relacionadas a calidad de vida pero relacionadas específicamente a la función masticatoria con los dientes posteriores.

Confiabilidad y Validez

Para evaluar la confiabilidad se analizó la consistencia interna y la confiabilidad prueba-reprueba.

Se calculó el alfa de Cronbach para evaluar el grado de consistencia interna y homogeneidad de los ítems (Atchison, 1990) al instrumento (30 ítems) (0.952, 95% IC (0.938 – 0.965). El 1er. dominio tiene un alfa de Cronbach de 0.943 (95% IC 0.926 – 0.958) y el 2° de 0.914 (95% IC 0.887 – 0.937). Estos valores son muy buenos y similares al de un cuestionario de función masticatoria para pacientes parcialmente dentados (Baba et al, 2009), 0.90 (con un límite inferior del 95% IC 0.89) para todo el instrumento; (0.91, con un límite inferior del 95% IC 0.90 para el primer factor y 0.54 con un límite inferior de 0.48 para el segundo factor) y al instrumento evaluado por Bimbashi et al (2016), .974. Los valores encontrados son mayores a los reportados para el GOHAI (Atchison y Dolan, 1990), alfa de Cronbach de 0.79 y para el OHIP (Slade y Spencer, 1994), alfa de Cronbach de 0.77 (con un rango desde 0.42 a 0.77 en sus 7 sub-escalas). A pesar de que el OHIP tiene buenas propiedades psicométricas no proporciona información al dentista del desempeño masticatorio del paciente. Nuestro instrumento evalúa únicamente el desempeño masticatorio por pérdida de dientes posteriores ya que en esta área se fragmentan los alimentos hasta pulverizarlos. No se incluye la valoración de la estética o las molestias al sistema estomatognático al masticar.

La prueba re-prueba tuvo una correlación intraclase buena (puntaje total ICC = 0.974, 95% IC (0.924 – 0.991)) al evaluarse a los pacientes en dos ocasiones con 15 días de diferencia, sin que hubieran recibido tratamiento entre las dos evaluaciones. Este resultado es bueno y mayor al de un cuestionario de función masticatoria ICC = 0.69 (95% CI: 0.56–0.82) evaluado en pacientes parcialmente dentados (Baba, et al 2009) o pacientes con dientes naturales, necesidad de prótesis o utilizando prótesis .090 (Bimbashi et al, 2016).

La validez de constructo se refiere al grado con el que se pueden realizar inferencias legítimas de las operacionalizaciones en el estudio a los constructos

teóricos en los que se basan las operacionalizaciones y para contar con ella se requiere contar con diversos subtipos de validez (Trochim, 2001).

Primeramente se requiere evaluar si se tradujo adecuadamente el constructo en la operacionalización. El instrumento cuenta con validez de apariencia y validez de contenido. La validez de contenido concierne a si los ítems representan adecuadamente lo relevante del constructo de interés. El instrumento desarrollado tiene 30 ítems de los cuáles el 76% fueron creados exprofeso y el resto tomados de la literatura o modificados. Estos 30 ítems engloban la función masticatoria con los dientes posteriores desde varios aspectos. La validez de contenido se obtiene al corroborar si los ítems incluidos en el instrumento representan las dimensiones del constructo y si el número de dimensiones contempladas son exhaustivas del concepto. Para ello se debe responder si el contenido del instrumento es representativo del contenido del universo de la propiedad que se mide (Kerlinger, 2002) y puede evaluarse a través de un análisis factorial.

El análisis factorial restringido tanto a 4 como 2 factores indica una adecuada estructura. La varianza explicada con dos factores es menor (52.335) que con 4 factores (62.509). Con dos factores los ítems se distribuyen más claramente, uno relacionado al listado de alimentos y a modificaciones en la forma de preparar los alimentos y el otro relacionado a lo psico-social. En el modelo de 4 factores, el listado de alimentos queda en el primer factor, en el segundo factor se encuentran diversos ítems relacionados sobre todo a lo emocional, en el tercero el comer frente a otros y en el cuarto las modificaciones a los alimentos para poderlos consumir. En este modelo los valores de algunos ítems tienen valores cercanos en dos factores y algunos cargan en un factor no esperado. Por ejemplo, el ítem, qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos, carga más en el segundo factor y no en el tercero (comer frente a otros) que podría considerarse lo social. Pudiera ser que de alguna forma al preguntarlo algunas personas contestan pensando en que la afectación de la vida social los altera emocionalmente. El primer ítem ¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos? carga con valores cercanos tanto en el factor 1 como en

el 2. Los factores 1 y 4, contienen los ítems del factor 1 en el modelo de sólo dos factores y los factores 2 y 3 contienen los ítems del factor 2 en el modelo de dos factores.

Por otra parte, tanto las gráficas de barras apiladas de las respuestas a cada uno de los ítems, así como el análisis de los ítems en base a la teoría de respuesta al ítem, indican en general que los ítems reportan información y discriminan adecuadamente.

Además, debe evaluarse como se comporta la operacionalización contra otros criterios; cómo se relaciona a otras medidas independientes (Trochim, 2001).

La validez convergente, grado con el cual la operacionalización es similar o converge con otras operacionalizaciones a las que en teoría debe de ser similar, se evaluó correlacionando el puntaje total con el número de dientes posteriores perdidos y con los valores de tamaño medio de partícula en una prueba a 20 ciclos y al umbral de la masticación (desempeño masticatorio), así como con el número de ciclos requeridos para llegar al umbral de la deglución. Las pruebas objetivas se realizaron con un alimento artificial (Optosil® Confort).

La correlación del puntaje total de nuestro instrumento con el número de dientes posteriores perdidos es de $r = .513$, $p < .000$, con el TMP a los 20 ciclos es de $r = 0.370$; $p < .000$, y TMP a los 20 ciclos con el puntaje del dominio 1 es de $r = 0.411$, $p < .000$, correlaciones muy semejantes con TMP al umbral. Las correlaciones están acordes a lo esperado y son significativas, aun cuando no son muy altas.

Hirai et al en 1994, utilizó un instrumento subjetivo que consta de una lista de 35 alimentos (cuestionario de ingesta de alimentos) comparándolo con una prueba objetiva con cacahuates y reportaron una correlación de Pearson entre el desempeño masticatorio y el puntaje de la masticación significativa ($r = 0.83$, $P < .001$). A pesar de que tiene una buena correlación todos los sujetos eran edéntulos y usaban prótesis completas, y el puntaje de las respuestas a los diferentes alimentos se manejó como una regresión. El cuestionario propuesto en este proyecto fue evaluado en sujetos con pérdida de dientes posteriores y que no usan prótesis.

La versión de un cuestionario de la función masticatoria en pacientes parcialmente dentados (Baba, et al 2009) se correlacionó con el puntaje del OHIP-14 ($r = 0.46$, $p < .001$). La correlación de Pearson entre el puntaje de la función masticatoria y el puntaje de los 7 dominios del OHIP-14 tuvo un rango desde 0.24 a 0.44. Este instrumento solo evalúa la habilidad masticatoria a través de una lista de alimentos y recurre al OHIP-14 para evaluar la calidad de vida. Nuestro instrumento evalúa el desempeño masticatorio desde varios aspectos ya que no solamente se interroga sobre si pueden o no masticar alimentos, sino que evalúa el impacto emocional y social que ha tenido la pérdida de dientes. Es un instrumento sencillo de aplicar y aunque su duración es de 10 minutos, este tiempo no es demasiado sobre todo si uno entiende que permite establecer una relación con el paciente mostrándole que se está interesado en rehabilitarlo desde una visión bio-psico-social y no solamente desde el punto de vista dental. La duración de la prueba es mayor que la de instrumentos más sencillos que incluyen aproximadamente 5 a 10 preguntas, sin embargo, la evaluación de la función masticatoria es más comprehensiva que los otros instrumentos utilizados para este fin.

No se evaluó la validez divergente como tal, sin embargo, hay diferencias significativas entre los valores del puntaje total entre los grupos (Kruskall-Wallis, $p = .000$) lo que indica que la prueba es capaz de discriminar entre grupos con diferente número de dientes posteriores perdidos y donde el desempeño masticatorio va decreciendo.

Llama la atención que hubieron pacientes con pocos dientes posteriores perdidos que refirieron mayor deterioro de su desempeño masticatorio que pacientes prácticamente sin dientes posteriores y que algunos pacientes del grupo más afectado refieren tener buena habilidad masticatoria, no tener que preparar sus alimentos de alguna forma especial para poderlos comer y no tener un deterioro en su vida social o emocional por la ausencia de dientes posteriores. Hay una relación entre la edad y la pérdida de dientes; a mayor edad, mayor pérdida de dientes. Independientemente de que no todas las personas le otorgan el mismo valor a su estado de salud bucal, el proceso de adaptación es sorprendente. Las

personas con pérdida de dientes posteriores (grupo 1 al 3) compensan con diferentes mecanismos, o incrementan el número de ciclos antes de deglutir los alimentos, o seleccionan alimentos no tan duros, lo cual puede pasar inclusive al salir a comer o convivir con otras personas, seleccionar alimentos con los que “no pasen vergüenza”. Siadat et al (2008) encontraron que hay mayor satisfacción en la estética y el confort al incrementarse la edad en personas con dentaduras lo cual podría reflejar el aceptar la situación más fácilmente. Pudiera ser posible que se padezca más con los primeros dientes posteriores perdidos y que posteriormente se acepte más fácilmente por resiliencia (Omar et al, 2003) “es normal que vaya yo perdiendo dientes y así es la vida”. Los efectos emocionales de la pérdida de dientes son mayormente tristeza, seguido de depresión al sentir que uno perdió parte de su cuerpo o que se está envejeciendo, aunque algunos no se preocupan por ello (Okoje et al, 2012). Los efectos emocionales por la pérdida de dientes varía mucho de persona a persona, pero tanto en edéntulos como en personas parcialmente edéntulas la aceptación de la pérdida de dientes es mayor con el paso del tiempo (Dable et al, 2014).

Esta actitud no es exclusiva a la pérdida de dientes. En relación al dolor, por ejemplo, Collis y Waterfield (2015) mencionan que datos cualitativos sugieren que una mayor proporción de personas mayores consideran que han envejecido “exitosamente” mientras que los datos cuantitativos muestran que no es así y que el dolor lo consideran una consecuencia del envejecimiento y los lleva a la aceptación del dolor. Las personas aprenden a manejar el dolor y vivir con él (Risdon et al, 2003). Por otra parte Reichstadt et al, (2010) reportan que una actitud positiva y estrategias de adaptación parecen compensar la incapacidad física en personas mayores. Personas que han envejecido “exitosamente” tienen auto-aceptación y auto-satisfacción. “El envejecer bien es aceptar lo que uno es en este tiempo. No enfascarse en lo que pudo haber sido, o se le olvidó hacer o no pudo hacer o cosas que quisiera hacer y que ya no puede hacer. Solo estar conforme. Esa no es la palabra correcta tampoco porque conforme, creo puede llevar al estancamiento, sino estar satisfecho con el donde se encuentra uno”. También es necesaria una auto-evaluación realista, “el envejecer es vida. Se toma

como viene. Y toma uno en cuenta que uno aprende lo que uno puede o no hacer. Y me toma más tiempo escribir una carta, y ciertamente no tengo la agilidad mental que tenía antes. Y veo deterioro. Pero uno no puede preocuparse porque así es la vida”.

Desempeño masticatorio objetivo

La prueba objetiva se realizó en sujetos con pérdida de dientes posteriores sin rehabilitar a los 20 ciclos, que corresponde a la prueba más utilizada de este tipo, (Edlund y Lamm, 1980) y al umbral de la deglución, dándoles la libertad de masticar como acostumbraban para saber cuántos ciclos necesitaban para pulverizar los alimentos suficientemente como para ser deglutidos.

El resultado de la prueba objetiva coincide con lo que se reporta en la literatura. A mayor pérdida de dientes menor eficiencia o desempeño masticatorio (Manly y Braley, 1950; Carlsson, 1984; Sterpinska et al, 2006; Ueno et al, 2008). La variable que mejor explica las diferencias en el desempeño masticatorio es el número de dientes; Sterpinska et al (2006) correlacionó el número de unidades de dientes funcionales y la pulverización de un alimento artificial a los 80 ciclos y encontró una correlación negativa ($r = -0.6308$), cercana a la correlación que encontramos nosotros entre dientes posteriores perdidos y TMP a los 20 ciclos ($r = 0.520$, $p < .000$) y al umbral ($r = 0.541$, $p < .000$). Sterpinska et al (2006) encontró que en los sujetos con 12 dientes posteriores perdidos el TMP a los 20 ciclos fue de 5.27 ± 0.31 mm y al umbral de 4.95 ± 0.74 mm. En nuestro grupo 3 (9 a 12 dientes posteriores perdidos) el TMP a los 20 ciclos fue de 4.40 ± 0.83 mm y al umbral 3.60 ± 1.47 mm. Van der Bilt et al (1994) evaluaron el desempeño masticatorio a los 60 ciclos con dientes posteriores perdidos sin rehabilitar y obtuvieron un TMP de 3.42mm similar al nuestro comparándolo con TMP al umbral en el grupo 3 (3.60 ± 1.47 mm) y en el grupo 4 (4.76 ± 1.02 mm). El utilizar un diferente alimento prueba artificial en tamaño, forma o dureza conlleva a diferencias en resultados.

El número de ciclos para que una persona llegue al umbral de la deglución varía mucho pero conforme se incrementa el número de ciclos disminuye el

tamaño medio de la partícula (Yurkstas y Manly, 1950). Se ha observado que el incrementar el número de ciclos es una forma de intentar compensar una masticación deficiente por pérdida de dientes (Dahlberg, 1946; Yurkstas, 1951; Feldman et al, 1980; Kohyama et al, 2004; Fontijn – Tekamp et al, 2004; Kreulen, 2012). Manly y Braley (1950) encontraron que las personas con pérdida de 2 molares necesitan aparentemente 56 ciclos de masticación para pulverizar los alimentos igual que una persona con dentición completa a los 20 ciclos. En nuestro estudio los sujetos del grupo 1 (1 a 4 dientes posteriores perdidos) realizaron de 15 a 81 ciclos, y estos se fueron incrementando conforme aumentaba el número de dientes perdidos (hasta 202 ciclos) para pulverizar el alimento prueba (Optosil® Confort). Se encontró que entre el grupo de 1 a 4 dientes posteriores perdidos y el de 5 a 8 dientes posteriores el segundo grupo tenía 30% menos desempeño al umbral a pesar de que utilizaban 3 ciclos más. Al comparar a los grupos de 1 a 8 dientes perdidos vs el grupo de 9 a 12 dientes perdidos estos últimos tenían 15% menos desempeño al umbral a pesar de usar 7 ciclos más. Estos datos reflejan un intento de compensación, sin embargo, las personas con más de 12 dientes posteriores perdidos tenían un desempeño masticatorio 57% menor que el grupo de 1 a 4 dientes posteriores perdidos y el número de ciclos era 22% menor que el de aquellos con 1 a 4 dientes posteriores perdidos.

Limitaciones

Este trabajo tiene algunas limitaciones. La prueba-reprueba no se realizó en sujetos seleccionados al azar sino en base a un muestreo de conveniencia. La correlación entre la prueba objetiva y la subjetiva es significativa, positiva y cercana a la de otros instrumentos pero no tan fuerte como uno podría esperar. No se tomó en consideración el tiempo desde la pérdida de los dientes ya que sería muy difícil tener a sujetos que hubieran perdido los dientes durante la misma época y además no todos los dientes se pierden al mismo tiempo. No se evaluó la capacidad de respuesta “responsiveness” del instrumento a cambios posteriores a

tratamiento. Se planea evaluar esta propiedad más adelante en pacientes antes y después de un tratamiento de prostodoncia.

CONCLUSIONES

El resultado de este trabajo permitió obtener un instrumento para evaluar el desempeño masticatorio subjetivo en pacientes adultos con pérdida de dientes posteriores. El instrumento es sencillo, confiable y válido y se puede aplicar tanto en la consulta privada como en estudios epidemiológicos. De acuerdo a la teoría de respuesta al ítem al evaluar la curva característica del ítem y la curva de información los ítems incluidos en el instrumento son adecuados ya que permiten discriminar entre sujetos. El Alfa de Cronbach del instrumento de 30 ítems es de .952, 95% (IC 0,938-0.965). El análisis de factores restringido a 2 factores con rotación varimax explica el 52% de la varianza. La correlación de Spearman entre la prueba objetiva y la subjetiva fue significativa fue $r=0.370$, $p<.000$ a los 20 ciclos y de $r=.398$, $p<.000$ al umbral de la deglución. La duración de la aplicación del instrumento es de 10 minutos.

Las propiedades psicométricas son aceptables por lo que puede considerarse un instrumento válido y confiable adecuado a la población mexicana para evaluar el desempeño masticatorio con los dientes posteriores evaluando no únicamente si pueden o no masticar ciertos alimentos, sino de forma más comprehensiva inclusive el deterioro emocional y social relacionado a problemas con la masticación. Se planea evaluar si se puede acortar el instrumento y si tiene adecuadas propiedades psicométricas sin algunos de los alimentos típicamente mexicanos para que pueda ser utilizado en Latino América y si cuenta con “responsiveness” (capacidad de detectar cambios cuando hayan ocurrido).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agerberg G, y Carlsson GE. Chewing ability in relation to dental and general health. *Acta Odontol Scand* 1981. 39:147-153

Akifusa S., Soh I., Ansai T., Hamasaki T., Takata Y., Yohida A., Fukuhara M., Sonoki K., Takehara T. Relationship of number of remaining teeth to health-related quality of life in community-dwelling elderly. *Gerodontology* 2005 Jun;22(2):01-7.

Albert TE, Buschang PH, Throckmorton GS. Masticatory performance: a protocol for the standardized production of an artificial test food. *J Oral Rehab* 2003 30:720-722.

Aliaga Jaime. *Psicometria: Tests Psicométricos, Confiabilidad y Validez*. Universidad Nacional de San Marcos. Lima, Peru. <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401517/1U2LibroEAPAliaga.pdf> Fecha de consulta: 19 de febrero del 2016.

Allen P F Assessment of oral health related quality of life. *Health Qual Life Outcomes* 2003 1:40.

Allison PJ, Locker D, Feine JS. Quality of life: A dynamic construct. *Social Science & Medicine* 1997 Jul;45(2): 221-230.

Andreescu CF, Alexandru Monea, Doina Lucia Ghergic Constanta, Romania. Evaluation of mastication in elderly people. *Oral Health* 2004 DMBSC, Jun;III(2):36-40.

Ansai Toshihiro, Takata Yutaka, Soh Inho, Awano Shuji, Yoshida Akihiro, Sonoki Kazuo, Hamasaki Tomoko, Torisu Takehiro, Sogame Akira, Shimada Naoko and Takehara Tadamichi. Relationship between tooth loss and mortality in 80-year-old Japanese community-dwelling subjects. *BMC Public Health* 2010 10:386.

Arai Y, Iinuma T, Takayama M. The Tokyo Oldest Old Survey on Total Health (TOOTH): A longitudinal cohort study of multidimensional components of health and well-being. *BMC Geriatr.* 2010 Jun 9;10:35.

Atchison K A, Dolan T A. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *Journal of Dental Education*, 1990. Nov;54(11):680-7.

Baba K, John M, Inukai M, Andomo K, Igarahsi Y. Validating an alternate version of the chewing function questionnaire in partially dentate patients. *BMC Oal Health* 2009; **9:9 DOI:** 10.1186/1472-6831-9-9

Baker FB. The basic of item response theory. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation. College Park, MD. 2001 Second Edition. Washington, DC.

Bimbashi V, Staka G, Celebic A, Hoxha F, Shala K y Petricevic N. Psychometric properties of the Albanian version of chewing-function questionnaire CFQ-ALB Health Qual Life Outcomes. 2016; 14: 38

Bourdiol P, Mioche L. Correlations between functional and occlusal tooth-surface areas and food texture during natural chewing sequences in humans. Arch. Oral Biol 2000 45: 691-699.

Buschang, P.H.; Throckmorton,G.S.; Travers,K.H.; Johnson,G. The effects of bolus size and chewing rate on masticatory performance with artificial test foods. J Oral Rehabil 1997 24: 522-526.

Carlsson G E. Masticatory efficiency: The effect of age, the loss of teeth and prosthetic rehabilitation. Int Dent J 1984; 34:93-97.

Chauncey HH, Muench ME, Kapur KK, Wayler AH. The effect of the loss of teeth on diet and nutrition. Inter Dent 1984 J 34: 98-104. Collis D, Waterfield J. The understanding of pain by older adults who consider themselves to have aged successfully. Musculoskeletal Care. 2015 Mar;13(1):19-30. doi: 10.1002/msc.1083. Epub 2014 Dec 3

Dable RA, Yashwante BJ, Marathe SS, Gaikwad BS, Patil PB, Momin AA. Tooth loss--how emotional it is for the elderly in India? Oral Health Dent Manag. 2014 Jun;13(2):305-10.

Dahlberg: The Masticatory Effect, Lund, Hakan, Ohlssons Boktryckert. 1942:135.

Dahlberg B. The masticatory habits; an analysis of the number of chews when consuming food. J Dent Res.1946 Apr;25:67-72

Daly RM; Elsner RJF; Allen PF; Burke FM Associations between self-reported dental status and diet. J Oral Rehab 2003 30, 964-970.

Davis P. Culture, inequality and pattern of dental care in New Zealand. Social Science and Medicine.1981;15a:801–805.

Demers, Bourdages J, Brodeur JM, Benigui M. Indicators of masticatory performance among elderly complete denture wearers. J Prosthet Dent 1996 75: 188-193.

De la Fuente-Hernández Javier , Caries y pérdida dental en estudiantes preuniversitarios mexicanos. Salud pública Méx. May/June 2008; 50(3)

DeVellis RF. Scale Development. Theory and Applications. Second Edition. Sage Publications 2003. Volume 26. London.

Edlund J, Lamm CJ. Masticatory Efficiency. J Oral Rehab 1980 7: 123-130.

English JD, Buschang PH, Throckmorton GS. Does Malocclusion Affect Masticatory Performance? The Angle Orthodontist 2001 72: 21-27.

Feldman RS, Kapur KK, Alman JE, Chauncey HH. Aging and mastication: changes in performance and in the swallowing threshold with natural dentition. J. Am Geriatr Soc. 1980. Mar; 28(3):97-103

Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van der Bilt A, Van't Hof MA, Kalk W, Jansen JA. Swallowing thresholds of mandibular implant-retained overdentures with variable portion sizes. Clin Oral Implants Res. 2004 Jun;15(3):375-80.

Garcia AR. Fundamentos teóricos e práticos da oclusão. 1ª ed. São Paulo: CID Editora; 2003.

Garrett NR, Kapur KK, Perez P. Effects of improvements of poorly fitting dentures and new dentures on patient satisfaction. J Prosthet Dent 1996 76: 403-13.

Greska LP, Parraga IM, Clark CA. The dietary adequacy of edentulous older adults. J Prosthet Dent 1995 73:142-5.

Gunne HS. Masticatory efficiency. A new method for determination of the breakdown of masticated test material. Acta Odont Scand 1983 41: 271.

Heath MR. Dietary Selection by Elderly Persons, related to dental state. Brit Dent J 1972 132: 145 –148.

Hiiemae KM, Palmer JB, Medicis SW, Hegener J, Jackson BS, Lieberman DE. Hyoid and tongue surface movements in speaking and eating. Arch Oral Biol. 2002 Jan;47(1):11-27.

Hirai T, Ishijima T, Koshino H. Age-Related Change of Masticatory Function in Complete Denture wearers: Evaluation by a Sieving Method with Peanuts and a Food Intake Questionnaire Method. The International Journal of Prosthodontics. 1994 7: 454-460.

Inukai Mika, John Mike T, Igarashi Yoshimasa y Baba Kasuyoshi. Association between perceived chewing ability and oral health-related quality of life in partially dentate patients. Health and Quality of life Outcomes 2010: 8-118.

Käyser AF, Van der Hoeven JS. Colorimetric determination of the masticatory performance. J Oral Rehab 1977 4: 145.

Keller HH. Malnutrition in institutionalized elderly: How and Why? J Am Geriatr Soc 1993 41: 1212-1218.

Kerlinger, F.N. & Lee, H.B. (2002) Investigación del Comportamiento: Métodos de Investigación en ciencias sociales, México: McGraw-Hill Interamericana Editores.

Kim BI, Jeong SH, Chung KH, Cho YK, Kwon HK, Choi CH. Subjective food intake ability in relation to maximal bite force among Korean adults. J.Oral Rehabil. 2009 Mar.36(3):168-75.

Kohyama K, Hatakeyama E, Sasaki T, Azuma T, Karita K. Effect of sample thickness on bite force studied with a multiple-point sheet sensor. J Oral Rehabil. 2004 Apr;31(4):327-34.

Koshino H, Hirai T, Toyoshita Y, Yocoyama Y, Tanaca M, Iwasaki K, Hosoi T. Development of new food intake questionnaire method for evaluating ability of mastication in complete denture wearers. Prosthodont Res Pract 2008 7:12-18.

Kossioni Anastassia E and Dontas Anastasios S. The stomatognathic system in the elderly. Useful information for the medical practitioner. Clin Interv Aging. 2007 December; 2(4): 591–597.

Kreulen CM, Witter DJ, Tekamp FA, Slagter AP, Creugers NH. Swallowing threshold parameters of subjects with shortened dental arches. J Dent. 2012 Aug;40(8):639-43.

Lambrecht JR. The influence of occlusal contact area on chewing performance. J Prosth Dent 1965 15: 444-450.

Lamy M, Mojon Ph, Kalykakis G, Legrand R, Butz-Jorgensen E. Oral status and nutrition in the institutionalized elderly. J Den Res 1999 27: 239-242.

Leake James L. An Index of chewing Ability Journal of Public Health Dentistry 1990 50:262-267.

Locker D. Measuring oral health: a conceptual framework. Community Dent Health 1988 5 (1) : 3-18.

Locker D. and Slade G. Association between clinical and subjective indicators of oral health status in an older adult population. Gerodontology 1994 11:108-114.

Luke DA, Lucas PW. Chewing efficiency in relation to occlusion and other variations in the natural human dentition. Br Dent J 1985 159: 401-40.

Luthardt R G, Marré B, Heinecke A, Gerss J, Aggstaller H. Busche E, Dressler P, Gitt I, Wolfgang H, Hartmann S, Heydecke G. Jahn F, Kern M, Mundt

T, Pospiech P, Stark H, Wöstmann B, and Walter MH. The Randomized shortened dental arch study (RaSDA): design and protocol. *Trials*. 2010; 11:15.

MacEntee MI. Quality of life as an indicator of oral health in older people. *J. Am Dent Assoc*, 2007 Vol 138, suppl 1: 47S-52S .

Madeira K, Goldman A. Some aspects of sensory properties of food that relate to food habits and associated problems of elderly consumers. *J Nutrition Elderly* 1988 8: 3-24.

Manly R.S. & Braley L.C. Masticatory performance and efficiency. *J. Dent Res* 1950 Aug. 29 (4) 443-62.

Marshall TA, Warren JJ, Hand JS, Xie XJ, Stumbo PJ. Oral health, nutrient intake and dietary quality in the very old. *J Am Dent Assoc* 2002 133: 1369-1379.

Masuda G, Fuiyama N, Koga I. The new method of measuring masticatory performance using spectrophotometer with ATP granules. I. Evaluation of measuring methods and materials. *J Japan Stomatologic Society* 1981 30: 103.C

Matas T.A. Introducción al análisis de la Teoría de Respuesta al Ítem 2010. Editorial: Aidesoc. San Francisco, Cslifornia USA.

Medina-Solís CE, Pérez-Núñez R, Maupomé G, Avila-Burgos L, Pontigo-Loyola AP, Patiño-Marín N, Villalobos-Rodelo JJ. Edentulism Among Mexican Adults Aged 35 Years and Older and Associated Factors. *Am J Public Health*. 2006. 96(9): 1578–1581

Millwood J, Heath MR. Food choice by older people: the use of semi-structured interviews with open and closed questions. *Gerodont* 2000 17:25-32.

Miura H, Miura K, Mizugai H, Arai Y, Umenai T, Isogai E. Chewing ability and quality of life among the elderly residing in a rural community in Japan. *J Oral Rehab* 2000 27: 731-4.

Miura H, Sato K, Hara S, Yamasaki K, y Morisaki N. Development of a masticatory indicator using a checklist of chewable food items for the community-dwelling elderly. *ISRN Geriatrics Volumen 2013, article Id 194693*. [Htt://dx.doi.org/10.1155/2013/194693](http://dx.doi.org/10.1155/2013/194693).

Moriya S, Tei K, Yamazaki Y, Hata H, Shinkai S, Yoshida H, Muramatzu M, Kitagawa Y, Inoue N, Yamada H, Miura H. Relationships between perceived chewing ability and muscle strength of the body among the elderly. *J. Oral Rehabil*. 2011 38(9):674-9.

Mowlana F, Heath MR, Van der Bilt A, Van der Glas HW. Assessment of chewing efficiency: a comparison of particle size distribution determined using optical scanning and sieving of almonds. *J Oral Rehab* 1994 21: 545-551.

Mundfrom DJ, Dale G, Shaw Y, Tian Lu Ke. Minimum Sample Size Recommendations for Conducting Factor Analyses. *International Journal of Testing* 2005. Pages 159-168 | Published online: 13 Nov 2009. 5:159.168

Musacchio E, Perissinotto E, Binotto P, Sartori L, Silva-Netto F, Zambon S, Manzato E, Corti MC, Baggio G, Crepaldi G. Tooth loss in the elderly and its association with nutritional status, socio-economic and lifestyle factors. *Acta Odontol Scand*. 2007 Apr;65(2):78-86

Nakasima A, Higashi K, Ichinose M. A new simple and accurate method for evaluating masticatory ability. *J Oral Rehab* 1989. Jul 16: 373-80

Norma Oficial Mexicana para la prevención y control de enfermedades bucales. NOM-013-SSA2-2006 (2 de enero de 2006). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de mayo de 2006.

Organización Mundial de la Salud. **Salud bucodental**. Nota informativa N°318 Abril de 2012. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>

Ohrbach R, Larsson P, List T. The jaw functional limitations scale: development, reliability, and validity of 8-item and 20-item versions. *J Orofac Pain* 2008; 22:219–30.

Okoje VN, Dosumu OO, Alonge TO, Onyeaso C. Tooth loss: are the patients prepared? *Niger J Clin Pract*. 2012 Apr-Jun;15(2):172-5.

Olivier M, Laurin D, Brodeur JM, Bolvin M et al. Prosthetic relining and dietary counseling in elderly women. *J Canadian Dent Assoc* 1995 61:882-6

Olthoff LW, Van der Bilt A, Bosman F, Kleizen HH. Distribution of particle sizes in food comminuted by human mastication. *Arch Oral Biol* 1984 29: 899-903.

Omar R, Tashkandi E, Abduljabbar T, Abdullah MA, Akeel RF. Sentiments expressed in relation to tooth loss: a qualitative study among edentulous Saudis. *Int J Prosthodont*. 2003 Sep-Oct;16(5):515-20.

Owens S, Buschang PH, Throckmorton GS, Palmer L, English J. Subjects with normal occlusion and malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002 121:602-9.

Papas AS, Joshi A, Giunta JL, Palmer CA. Relationships among education, dentate status and diet in adults. *Spec Care Dentist* 1998 18: 26-32.

Pera P., Bucca C. Influence of mastication on gastric emptying. *Dent res.* 2002 81 (3): 179-181.

Persic S, Palac A, Bunjevac T, Celebic A. Development of a new chewing function questionnaire for assessment of a self-perceived chewing function. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013:1-9

Petersen PE. The world oral health report: continuous improvement of oral health in the 21st century- the approach of the WHO global oral health programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003 31(Suppl 1):3–24

Ponsoda V, Olea J y Revuelta J. Psicometría I. Tema VI: Teoría de la Respuesta al Ítem. Facultad de Psicología, UAM. Enero 1998. México. https://www.uam.es/personal_pdi/psicologia/cadalso/Docencia/PolitRI/TRI4_v2.pdf f Fecha de consulta: 21 de Julio del 2016.

Reichstadt J, Sengupta G, Depp CA, Palinkas LA, Jeste DV. Older adults' perspectives on successful aging: qualitative interviews. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2010 Jul;18(7):567-75.

Risdon A, Eccleston C, Crombez G, McCracken L. How can we learn to live with pain? A Q-methodological analysis of the diverse understandings of acceptance of chronic pain. *Soc Sci Med.* 2003 Jan;56(2):375-86.

Rosin P, Rammler E. 1933. Gesetzmässigkeiten in der Kornzusammensetzung des zementes. *Zement* 1933 31: 427-433.

Schwab D.P.(1980). Construct Validity in organization behavior. in. 8. M. Staw 8 L.L. Comings (Eds). *Research organizationat behavior*; 2:3-43. Greenwich ST:JAI

Schott BS, Ocaranza TD, Peric CK, Yévenes LI, Romo OI, Schulz RR, Torres-Quintana MA. Métodos de Evaluación del Rendimiento Masticatorio. Una Revisión. 2010 *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabíl. Oral* Vol. 3(1); 51-55

Shi C, Ouyang G, Guo TW. Masticatory efficiency determined with direct measurement of food particles masticated by subjects with natural dentitions. *J Prosthet Dent* 1990 64: 723-726.

Shiaw YY, Chang HF, Chang YC. Observation if bikus position with standardized test foods and fluoroscopic technique. *J Oral Rehabil* 1996 Sep;23(9):607-14.

Siadat H, Alikhasi M, Mirfazaelian A, Geramipannah F, Zaery F. Patient satisfaction with implant-retained mandibular overdentures: a retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res.* **2008** May;10(2):93-8.

Sierpinska T, Golebiewska M. The relationship between masticatory efficiency and the state of dentition at patients with non rehabilitated partial lost of teeth. *Advances on medical sciences* 2006 51:196-199.

Stegenga B, de Bont LG, de Leeuw R, Boering G. Assessment of mandibular function impairment associated with temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement. *J Orofac Pain* 1993;7:183-95

Slade G D. y Spencer A J. Development and evaluate of the Oral Health impact Profile. *Comm Dent Health* 1994 11:3-11.

Slagter AP, Olthoff LW, Steen WHA, Bosman F. Comminution of food by complete-denture wearers. *J Dent Res* 1992 71: 380-386.

Slagter AP, Bosman F, Van der Bilt A. Comminution of two artificial test food by dentate and edentulous subjects. *J Oral Rehabil.* 1993 Mar;20(2):159-76.

Tada A, Watanabe T, Yokoe H. Hanada N, Tanzawa H. Relationship between the number of remaining teeth and physical activity in community-dwelling elderly. *Arch Gerontol Geriatr.* 2003 Sep-Oct;37(2):109-17.

Touger-Decker R, Schaeffer M, Funton R, Steinberg L. The impact of tooth loss and dentures on dietary habits and nutrition risk status. *J Dent Res* 1996 75 IADR abstract 1381.

Trochim William MK. *The Research Methods Knowledge Basic.* Second Edition. Cornell University, 2001, Cincinnati.

Ueno M, Yanagisawa, Shinada K, Ohara S, Kawaguchi Y. Masticatory ability and functional tooth units in Japanese adults. *J Oral Rehab* 2008 35:337-344

Van der Bielt A. Human oral function: a review; *Braz J. Oral Sci* 2002 1(1):7-18.

Van der Bielt A, Olthoff LW, Bosman F, and Gosterhaven SP. Chewing Performance Before and After Rehabilitation of Post-canine Teeth in Man. *J. Dent Res* 1994 73(11): 1677-1683.

Van der Braber W, Van der Glas HW, Van der Bilt A, Bosman F. Chewing efficiency of pre-orthognathic surgery patients: selection and breakage of food particles. *Eur J Oral Sci* 2001 109: 306-311.

Wayler AH, Muench ME, Kapur KK, Chauncey HH. Masticatory performance and food acceptability in persons with removable partial dentures, full dentures and intact natural dentition. *J Geront* 1984 39: 284-9.

Victorin L, Hedegard B, Lundberg M. Masticatory function—a cineradiographic study. 3. Position of the bolus in individuals with full complement of natural teeth. Act Odontol Scand 1968. Aug;26(3):213-22

Victorin L, Hedegard B, Lundberg M. Cineradiographic studies of bolus position during chewing. J Prosthet Dent. 1971. Sep;26(2):236-46

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHOQOL Annotated Bibliography October 1999 WHO/MNH/MHP/98.4.Rev.2 Page 3.

Yurkstas A. Compensation for inadequate mastication. Br Dent J. 1951 Nov 20;91(10):261-2.

Yurkstas AA, Emerson WH. Dietary selection of persons with natural and artificial teeth. J Prosthet Dent 1964 14: 695-697.

Yurkstas A, Manly RS. Value of different test food in estimating masticatory ability. J Appl Physiol 1950. Jul;3(1):45-53

ANEXOS

Anexo 1

**División de Estudios de Posgrado e Investigación
Facultad de Odontología
Universidad Nacional Autónoma de México**

**Entrevista Abierta
Desempeño Masticatorio**

Edad ____ Sexo ____ Ocupación _____ Sitio _____

Servicio Dental que solicita _____

1.- ¿Cómo considera su capacidad para masticar?

2.- ¿Le cuesta trabajo masticar algún tipo alimentos?

3.- Si contesto si a la pregunta 2 ¿Cuáles?

- | | |
|----------------|-------------------|
| a) Carne | k) j) Galletas |
| b) Manzana | k) Caña de azúcar |
| c) Cacahuete | m l) Jícama |
| d) Elote | n) m) Turrón |
| e) Chicharrón | ñ) o) Chicle |
| f) Zanahorias | o) p) Durazno |
| g) Tostadas | p q) Pera |
| h) Semillas | q) r) Buñuelos |
| i) Pan tostado | r) s) Apio |

Otros _____

¿Por qué?

4.- ¿Ha dejado de comer esos alimentos?

5.- ¿Prepara algún alimento en forma especial?

6.- ¿Considera que se tarda más tiempo que sus amigos y familiares en masticar sus alimentos?

7.- ¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?

8.- ¿En el momento de tragar sus alimentos siente que han sido bien masticados?

9.-¿El no poder comer algunos alimentos le ha ocasionado algún tipo de contrariedad/ emoción/ sentimiento?

10.- ¿Ha dejado de salir a comer fuera de casa o evitado comer frentes a sus familiares o amigos por problemas con sus dientes (masticación)?

Anexo 2

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA _____

NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE (SIN ABREVIATURAS)

- 1.- Estoy de acuerdo en participar en el proyecto de investigación “Diseño y validación de un instrumento para la evaluación subjetiva de desempeño masticatorio en adultos”.
- 2.- Se me ha explicado que mi participación será en una única ocasión de aproximadamente 20 minutos. En esta sesión se contestará en primer lugar un cuestionario y posteriormente se masticarán unas porciones pequeñas (2g) de Optosil el cuál es un material plástico que se utiliza para tomar moldes de los dientes. Se masticará este material justo hasta el momento en que se sienta que se tragaría pero en lugar de tragarlo se escupirá, se repetirá este mismo proceso masticando 20 veces el material. En caso de sentir cansancio se podrá descansar entre prueba y prueba.
- 3.- Entiendo y acepto que de acuerdo a la información que he recibido por parte del C.D. María Elena Sánchez Montiel los riesgos son mínimos. El material que se masticará es un tipo de plástico que se utiliza para tomar moldes de los dientes. No es tóxico y no se me pedirá que me lo trague. En caso de que por accidente se trague parte de este material, este no es digerido y se elimina del cuerpo en las heces fecales.
- 4.- Se ha hecho de mi conocimiento que para fines de la investigación podrá ser necesaria la toma de fotografías intrabucales, los cuales serán manejadas en forma discrecional en sesiones académicas o eventos científicos nacionales e internacionales y/o publicadas en revistas.
- 5.- Declaro también que todo lo anterior se me ha explicado en un lenguaje claro y sencillo, que he tenido oportunidad de aclarar todas mis dudas, y además he podido expresar de manera libre todos mis comentarios.
- 6.- Por lo tanto y de acuerdo con la información recibida, otorgo mi consentimiento para que se lleven a cabo los procedimientos necesarios para la investigación antes mencionada.

Nombre y firma del paciente _____

Nombre y firma testigo 1

Nombre y firma testigo 2

Investigador: C.D. Ma. Elena Sánchez Montiel

Tutor: Dra. Ana María Wintergerst Lavin

En caso de cualquier duda favor de llamar al 56 04 43 90 con la Dra. Ma. Elena Sánchez Montiel

Anexo 3

**División de Estudios de Posgrado e Investigación
Facultad de Odontología
Universidad Nacional Autónoma de México**

Cuestionario

Identificación (consecutivo)

Fecha entrevista

/ _ // _ // _ /
/ _ // _ // _ // _ // _ /
DÍA MES AÑO

Nombre: _____

Sexo

1. Masculino 2. Femenino

Edad :

/ _ // _ /
AÑOS

Grupo (clasificación)

/ _ /

Nota: Al contestar las siguientes preguntas considere que nos estamos refiriendo a masticar con las muelas.

I. AUTOPERCEPCIÓN EN EL DESEMPEÑO MASTICATORIO

Dificultad en la masticación de alimentos

1.- ¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos? _____

. Muy buena 2. Buena 3. Regular 4. Mala 5. Muy mala

2.- Qué tanta dificultad tiene para masticar los siguientes alimentos:

1 ninguna dificultad 2 un poco de dificultad 3 Indeciso 4 mucha dificultad 5 tanta dificultad que evita comerla

	1	2	3	4	5	
a) carne de res asada	_____	_____	_____	_____	_____	_____
b) manzana con cáscara partida en cuatro partes	_____	_____	_____	_____	_____	_____
c) cacahuete japonés	_____	_____	_____	_____	_____	_____
d) chicharrón (sin guisar)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
e) tosaditas (tortilla frita, no el guisado)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
f) pan tostado comercial	_____	_____	_____	_____	_____	_____
g) bolillo (del día)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
f) zanahoria cruda (en rodajas o cortadas a lo largo)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
i) pan dulce (no sopeado)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
j) chicle	_____	_____	_____	_____	_____	_____

k) tortas	_____	_____	_____	_____	_____	_____
l) elote desgranado	_____	_____	_____	_____	_____	_____
m) pera (no muy madura)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
n) tacos dorados	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ñ) almendras	_____	_____	_____	_____	_____	_____
o) nueces	_____	_____	_____	_____	_____	_____
p) caña de azúcar	_____	_____	_____	_____	_____	_____
q) galletas	_____	_____	_____	_____	_____	_____
r) durazno con cáscara	_____	_____	_____	_____	_____	_____

3.-¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

Modificación en prácticas alimenticias

4.-¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

5.-¿Evita comer algún alimento porque le es muy difícil masticarlo?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

6.- ¿Tarda más tiempo en masticar sus alimentos que otras personas?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

7.- Para poder comer esos alimentos que le son difíciles de masticar:

	1	2	3	4	5	
a) Los licua	_____	_____	_____	_____	_____	_____
b) Deshebra la carne	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Los cuece más que antes de						
c) que tuviera problemas para masticar	_____	_____	_____	_____	_____	_____
d) Los remoja	_____	_____	_____	_____	_____	_____
e) Los parte en trozos más pequeños	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Nota: Recuerde todas las preguntas se refieren a masticar con las muelas.

II. SATISFACCION CON EL DESEMPEÑO MASTICATORIO

Impacto emocional

8.- ¿El no poder comer algunos alimentos por que le son difíciles de masticar le ha ocasionado tristeza?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

9.-¿El no poder comer algunos alimentos por que le son dificiles de masticar le ha ocasionado pesar?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

10.- ¿El no poder comer algunos alimentos por que le son dificiles de masticar le ha ocasionado coraje?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

11.-¿La dificultad al masticar algunos alimentos ha disminuido el placer de comer?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

12.- ¿Le preocupa el no poder masticar algunos alimentos?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

Impacto social

13.- ¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

14.- ¿Ha evitado comer frente a sus familiares por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

15.- ¿Ha evitado comer frente a sus familiares cercanos como su pareja, padres o hijos por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

16.- ¿Ha evitado comer frente a sus amigos por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

17.- ¿Ha evitado comer frente a sus conocidos por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

18.- ¿Qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

Anexo 4

**División de Estudios de Posgrado e Investigación
Facultad de Odontología
Universidad Nacional Autónoma de México**

Cuestionario

Identificación (consecutivo)

Fecha entrevista

/ _ // _ // _ /
/ _ // _ // _ // _ // _ /
DÍA MES AÑO

Nombre: _____

Sexo

1. Masculino 2. Femenino

Edad :

/ _ // _ /
AÑOS

Grupo (clasificación)

/ _ /

Nota: Al contestar las siguientes preguntas considere que nos estamos refiriendo a masticar con las muelas.

I. AUTOPERCEPCIÓN EN EL DESEMPEÑO MASTICATORIO

Dificultad en la masticación de alimentos

1.- ¿Cómo considera su capacidad para masticar sus alimentos?

1. Muy buen 2. Buena 3. Regular 4. Mala 5. Muy mala

2.- Qué tanta dificultad tiene para masticar los siguientes alimentos:

1 ninguna dificultad 2 un poco de dificultad 3 Indeciso 4 mucha dificultad 5 tanta dificultad que evita comerla

	1	2	3	4	5
a) carne de res asada	_____	_____	_____	_____	_____
b) manzana con cáscara partida en cuatro partes	_____	_____	_____	_____	_____
c) cacahuete japonés	_____	_____	_____	_____	_____
d) chicharrón (sin guisar)	_____	_____	_____	_____	_____
e) tosaditas (tortilla frita, no el guisado)	_____	_____	_____	_____	_____
f) pan tostado comercial	_____	_____	_____	_____	_____
g) bolillo (del día)	_____	_____	_____	_____	_____
h) zanahoria cruda (en rodajas o cortadas a lo largo)	_____	_____	_____	_____	_____
i) elote desgranado	_____	_____	_____	_____	_____
j) pera (no muy madura)	_____	_____	_____	_____	_____
k) tacos dorados	_____	_____	_____	_____	_____

- | | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| l) almendras | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| m) nueces | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| n) caña de azúcar | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ñ) durazno con cáscara | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

3.-¿Considera que se traga sus alimentos casi sin masticar?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

Modificación en prácticas alimenticias

4.-¿Ha dejado de comer los alimentos que le son difíciles de masticar?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

5.- Para poder comer esos alimentos que le son difíciles de masticar:

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|----------------------|-------|------------|---------|--------------|---------|-------|
| | nunca | casi nunca | a veces | casi siempre | siempre | |
| a) Los licua | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| b) Deshebra la carne | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| c) Los remoja | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

Nota: Recuerde todas las preguntas se refieren a masticar con las muelas.

II. SATISFACCION CON EL DESEMPEÑO MASTICATORIO

Impacto emocional

6.- ¿El no poder comer algunos alimentos por que le son difíciles de masticar le ha ocasionado tristeza?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

7.-¿Le acongoja no poder comer algunos alimentos que le son difíciles de masticar?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

8.-¿La dificultad al masticar algunos alimentos ha disminuido el placer de comer?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

9.- ¿Le irrita el no poder masticar algunos alimentos?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

Impacto social

10.- ¿Ha dejado de comer fuera de casa por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

11.- ¿Ha evitado comer frente a sus familiares no tan cercanos como sus primos por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre _____

12.- ¿Ha evitado comer frente a sus amigos por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

13.- ¿Ha evitado comer frente a sus conocidos por no poder masticar bien?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

14.- ¿Qué tanto ha afectado en su vida social su capacidad para masticar sus alimentos?

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

Anexo 6

Identificación _____

Nombre _____

REGISTRO LABORATORIO

20 ciclos

Tamiz	5.6 mm	4.0 mm	2.8 mm	2.0 mm	0.85 mm	0.425 mm	0.25 mm
Peso							
%							
Tamaño medio de la partícula							
Amplitud de las distribuciones de las partículas							

Umbral de la deglución

Tamiz	5.6 mm	4.0 mm	2.8 mm	2.0 mm	0.85 mm	0.425 mm	0.25 mm
Peso							
%							
Tamaño medio de la partícula							
Amplitud de las distribuciones de las partículas							