



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



SAN JUAN DE DIOS

Máster Universitario en Biomecánica

y

Fisioterapia Deportiva.

Trabajo Fin de Máster

Repercusión de mascar chicle en sujetos sanos. Medido mediante análisis de movimiento 3D y electromiografía de superficie.

Gisela Cisa Ribas

Dr. Néstor Pérez Mallada

Madrid, junio de 2019

Índice:

1. Resumen.....	4
1.1. Palabras clave.....	4
2. Abstract.....	5
2.1. Key words.....	5
3. Glosario de términos.....	6
4. Referencias de las imágenes.....	7
5. Referencias de las tablas.....	8
6. Referencias de los gráficos.....	9
7. Antecedentes y estado actual del tema.....	10
8. Objetivos del estudio.....	22
9. Hipótesis.....	23
10. Metodología.....	24
10.1. Diseño.....	24
10.2. Sujetos.....	25
10.3. Variables.....	26
10.4. Diseño de la intervención.....	30
10.5. Cronograma.....	34
10.6. Hipótesis operativas.....	35
10.7. Recogida y análisis de datos.....	37
10.8. Consideraciones éticas.....	40
11. Resultados.....	42
11.1. Análisis descriptivo.....	42
11.2. Análisis inferencial.....	45
12. Discusión.....	55
13. Limitaciones del estudio.....	61
14. Conclusiones.....	62
15. Bibliografía.....	63
16. Anexo 1.....	70
17. Anexo 2.....	72
18. Anexo 3.....	76
19. Anexo 4.....	78
20. Anexo 5.....	87
21. Anexo 6.....	88

1. Resumen:

Introducción: La goma de mascar es muy común entre la población, pudiendo ser un factor causal de alteraciones musculares, neuromusculoesqueléticas y funcionales a nivel orofacial en la articulación temporomandibular (ATM) y en la región cervical (Cx), ya que diversos estudios demuestran su relación funcional y anatómica de estas dos regiones. Por ello, el objetivo principal del presente estudio es analizar la repercusión que produce la goma de mascar a nivel de la ATM y Cx en sujetos sanos.

Metodología: el presente estudio piloto cuantitativo cuasi experimental correlacional que recoge un total de 18 sujetos. Estos son alumnos del grado de fisioterapia y del Máster de Biomecánica y Fisioterapia Deportiva de la Universidad Pontificia Comillas (Ciempozuelos, Madrid). Estos tuvieron que rellenar 3 cuestionarios, Índice Anamnéstico Simplificado de Fonseca para el diagnóstico de trastornos temporomandibulares (IFDATM), el Índice de discapacidad cervical (IDC) y un cuestionario propio. Los sujetos no patológicos fueron medidos mediante el análisis del movimiento en 3D (AM3D) y electromiografía de superficie (EMGS) previo y posterior a mascar chicle durante 30 minutos.

Resultados: En la población analizada un 56,6% son hombres, de esta población un 38,9 % mascan chicle tanto por el lado derecho como por el lado izquierdo y un 77,8% están un rato sin masticar. En la prueba de Wilcoxon, relacionando el pre – post se encuentra significancia en el Masetero_D_1 (0,048) y en AM3D_apertura (0,017). El sexo femenino tiene tendencia a una alteración patológica (0,012; 0,018) respecto el masculino. El lado izquierdo obtiene más significancia patológica (0,018; 0,018) respecto el lado derecho la apertura bucal en todas las mediciones tiene tendencia patológica (0,017, 0,018 y 0,017).

Conclusiones: Mascar chicle durante 30 minutos no tiene una repercusión negativa de forma significativa ni en la fatiga ni en la activación muscular, aunque existe una repercusión negativa de forma significativa en el recorrido óptimo de movimiento, disminuyendo la apertura bucal, en todas las variables analizadas.

1.1. **Palabras clave:** disfunción temporomandibular, goma de mascar, prevalencia, trastorno temporomandibular, fisioterapia especializada.

2. Abstract:

Introduction: Chewing gum is very common among the population, and may be a causal factor of muscle, neuromusculoskeletal and functional alterations at the orofacial level in the temporomandibular joint (TMJ) and in the cervical region (Cx), since several studies show its functional relationship and anatomical of these two regions. Therefore, the main objective of this study is to analyze the impact produced by chewing gum at the level of ATM and Cx in healthy subjects.

Methods: it's a pilot study with a quasi-experimental correlation quantitative design that includes a total of 18 subjects. These are students of the degree of physiotherapy and the Master's degree in Biomechanics and Sports Physiotherapy at the Universidad Pontificia Comillas (Ciempozuelos, Madrid). They had to fill in 3 questionnaires, FSITDD (Fonseca Simplified Anamnestic Index for Temporomandibular Disorder's Diagnosis), NCI (Neck Disability Index) and a questionnaire of their own. Non-pathological subjects were measured by 3D motion analysis (AM3D) and surface electromyography (EMGS) before and after chewing gum for 30 minutes.

Results: In the analyzed population 56.6% are men, of this population 38.9% chew gum both on the right side and on the left side and 77.8% are a while without chewing. In the Wilcoxon test, relating the pre - post, significance is found in the Masetero_D_1 (0.048) and in AM3D_apertura (0.017). The female sex has a tendency to a pathological alteration (0.012, 0.018) with respect to the male. The left side obtains more pathological significance (0.018, 0.018) with respect to the right side. The oral opening in all the measurements has a pathological tendency (0.017, 0.018 and 0.017).

Conclusions: Chewing gum for 30 minutes does not have a significant negative impact on fatigue or muscle activation, although there is a significant negative impact on the optimal movement decreasing mouth opening, in all variables analyzed.

2.1.Key words: temporomandibular joint disorders, chewing gum, prevalence, temporomandibular joint dysfunction, physical therapy specialty.

3. Glosario de términos:

AM3D:	Análisis del movimiento 3D
ATM:	Articulación temporomandibular
Cx:	Región cervical
DE:	Desviación Estándar
ECOM:	Esternocleidomastoideo
EMGS	Electromiografía de superficie
IDC:	Índice de discapacidad cervical
IFDATM:	Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca para el Diagnóstico de Trastornos Temporomandibulares
MD:	Masetero derecho
MI:	Masetero izquierdo
ROM:	Recorrido óptimo de movimiento
SENIAM:	Surface ElectroMyoGraphy for the Non- Invasive Assessment of Muscles
TTM:	Trastorno temporomandibular

4. Referencias de las imágenes:

Imagen 1	Ciclo de apertura mandibular. Netter FH. (12)	Página 12
Imagen 2	Musculatura del cuello y de la ATM. Netter FH. (12)	Página 13
Imagen 3	Calibración análisis del movimiento 3D*	Página 29
Imagen 4	Procedimiento de tratado de la señal EMGS	Página 30
Imagen 5	Material para la medición con electromiografía de superficie. *	Página 31
Imagen 6	Sala de medición del análisis de movimiento en 3D*	Página 32
Imagen 7	Posicionamiento de los electrodos de la electromiografía de superficie y de los marcadores del análisis de movimiento 3D*	Página 32
Imagen 8	Posición de medición del sujeto*	Página 33

* Imagen de elaboración propia

5. Referencia de las tablas:

Tabla 1	Variables independientes y dependientes**	Página 27
Tabla 2	Cronograma y plan de trabajo**	Página 34
Tabla 3	Ejemplo de las tablas de recogida de datos**	Página 37
Tabla 4	Sexo de los sujetos	Página 43
Tabla 5	Lado por el que se realiza la acción de mascar chicle	Página 43
Tabla 6	Cómo realiza la acción de mascar chicle	Página 43
Tabla 7	Estadísticos descriptivos de las variables dependientes	Página 44
Tabla 8	Prueba de normalidad de las variables dependientes	Página 45
Tabla 9	Estadísticos de la prueba de Wilcoxon de los rangos	Página 46
Tabla 10	Estadístico descriptivo del sexo con las variables dependientes	Página 51
Tabla 11	Estadístico descriptivo de por dónde se realiza la acción de mascar chicle con las variables dependientes	Página 52
Tabla 12	Estadístico descriptivo de cómo se realiza la acción de mascar chicle con las variables dependientes	Página 53

** Tabla de elaboración propia

6. Referencias de los gráficos:

Gráfico 1	Sexo de los sujetos	Página 42
Gráfico 2	Lado por el que se realiza la acción de mascar chicle	Página 42
Gráfico 3	Cómo realiza la acción de mascar chicle	Página 42
Gráfico 4	Caja de bigotes Masetero_D_1 * Sexo	Página 48
Gráfico 5	Caja de bigotes AM3D_apertura* Sexo	Página 48
Gráfico 6	Caja de bigotes ECOM_D_1 * Lado	Página 49
Gráfico 7	Caja de bigotes ECOM_D_max * Lado	Página 49
Gráfico 8	Caja de bigotes AM3D_apertura * Lado	Página 49
Gráfico 9	Caja de bigotes AM3D_apertura * Como	Página 50

7. Antecedentes y estado actual del tema:

La goma de mascar, también conocida como chicle, es muy común entre la población, pudiendo ser un factor causal de los trastornos temporomandibulares (TTM) (1). Los TTM son alteraciones musculares y neuromusculoesqueléticas que se relacionan con la articulación temporomandibular (ATM), la musculatura masticatoria y los diferentes tejidos asociados a ello. La dificultad en las funciones orofaciales son uno de los síntomas más predisponentes en este tipo de alteraciones. (2)

Los TTM afectan entre un 70 y un 90% de la población, el 33% refiere síntomas como dolor y limitación funcional, y son considerados como una patología de carácter significativo en el ámbito de la salud pública, (1) y solo entre un 10 y un 20% de la población reciben tratamiento por ello. (3)

En el estudio del Dr Vélez y col (1) se analizó a la población laboralmente activa mediante una evaluación de la historia clínica juntamente con exámenes clínicos y de una toma de imágenes radiológicas, dónde se encontró un mayor ausentismo laboral y una disminución de la productividad laboral en los sujetos que daban positivo. Además, también observaron que el sexo femenino era el género con mayor predisposición a sufrir un TTM.

Hay diferentes tipos de tratamientos descritos para minimizar y/o reducir los signos y síntomas, pudiendo acceder al fisioterapeuta o a los profesionales dentales como los maxilofaciales u odontólogos, siendo estos últimos los más frecuentes. Como tratamiento fisioterápico, se encuentra que la fisioterapia conservadora tiene un papel importante en este tipo de disfunción; mediante relajación muscular, movilizaciones, corrección postural, electroterapia, entre otras. Siendo el tratamiento fisioterápico el más eficaz en este tipo de alteraciones. (3)

Las posibles causas de afectación en los TTM son diversas, pudiendo encontrar como factores más predisponentes: las condiciones estructurales de la articulación, el estado psicoemocional del sujeto, hábitos poco funcionales, entre otros. (4,5) Afectando en la gran mayoría de los casos al nivel social, la salud emocional y al nivel de energía del sujeto. (3)

Sin embargo, según Reza Tabrizi y col (4) remarcan que la mayoría de sujetos con signos y síntomas temporomandibulares no están seguros del factor desencadenante,

aunque muchos afirman que puede ser causado por el acto de masticar, especialmente, por la goma de mascar. La fuerza, los movimientos y el tiempo de masticación están influenciados por la morfología del sujeto, su estado de salud y la funcionalidad o adaptabilidad de las estructuras orofaciales.(6) Aunque, por otro lado, existen diferentes estudios que remarcan la importancia del chicle para poder reducir el estrés, mitigar la acidez estomacal, proteger y remineralizar los dientes erosionados, las encías, entre otras.(1,5,7)

Como se ha mencionado anteriormente, una parte de la población (70 - 90%)(1) tiene una cierta limitación de la función muscular a nivel de la ATM, pudiendo afectar al complejo mandibular de forma directa (dolor de muelas, pérdida de dientes, aumento de la sensibilidad dental...) o de forma indirecta (hipermovilidad mandibular, desplazamiento del disco, subluxación del disco...)(6).

Los dolores articulares de forma intermitente o continua, ya sea en la musculatura masticatoria o en las estructuras adyacentes, las limitaciones o desviaciones mandibulares y ruidos temporomandibulares son considerados los síntomas más frecuentes en los TTM. (3)

Según Grau, I y Cabo, R (8) la función muscular puede verse afectada o interrumpida por diferentes alteraciones de origen local o sistémico. A nivel sistémico, se encuentra que una de las alteraciones más comunes es el estrés emocional. Este está relacionado con el dolor, el sufrimiento y la conducta del paciente. Además, esta afectación es reducida por la acción de mascar chicle, ya que los autores comentan que tiene un componente de relajación psicológica y en caso, que el paciente experimente una sensación de calma o de bienestar “la experiencia dolorosa se minimiza”.

Aunque, si esta alteración sigue siendo persistente, la musculatura mandibular producirá una respuesta de protección denominada cocontracción protectora, la cual consiste en una fijación muscular que a la larga puede producir una situación de dolor articular.(1)

A nivel biomecánico la goma de mascar tiene una importante repercusión en la ATM y en la región cervical (Cx), ya que existe una coactivación muscular de dichas zonas anatómicas. Además, si se produce una alteración en una de las dos regiones puede

afectar a la complementaria.(9) Shimazaki y col (10), remarcando lo anteriormente mencionado, afirman que el movimiento que se realiza en el momento de comer está acompañado por la activación de la musculatura masticatoria y una coactivación de la musculatura del cuello, además de los movimientos de la cabeza al realizar dicha acción. El estudio se realizó en pacientes adultos sanos y el movimiento mandibular juntamente con la activación muscular fue analizado mediante electromiografía de superficie (EMGS) y el análisis del movimiento 3D (AM3D). Los resultados de este estudio muestran que después de realizar la oclusión mandibular máxima y después de mascar chicle, la actividad del músculo masetero decae respecto la valoración inicial, pero que la actividad del esternocleidomastoideo (ECOM) aumenta de forma significativa. También comenta que el movimiento de la cabeza producido por la acción de mascar se mantiene constante tanto el ritmo como con la velocidad de apertura y cierre.

Otro estudio, encuentra una relación funcional entre la región craneofacial, la región de la cabeza – cuello y los cambios que se producen mediante la masticación. En el momento de hacer una apertura bucal la Cx se adapta al movimiento, consiguiendo una coordinación biomecánica óptima. En caso de sufrir una alteración, ya sea en la ATM o en Cx, puede provocar un mal funcionamiento biomecánico y alterar la funcionalidad de las articulaciones.(11)

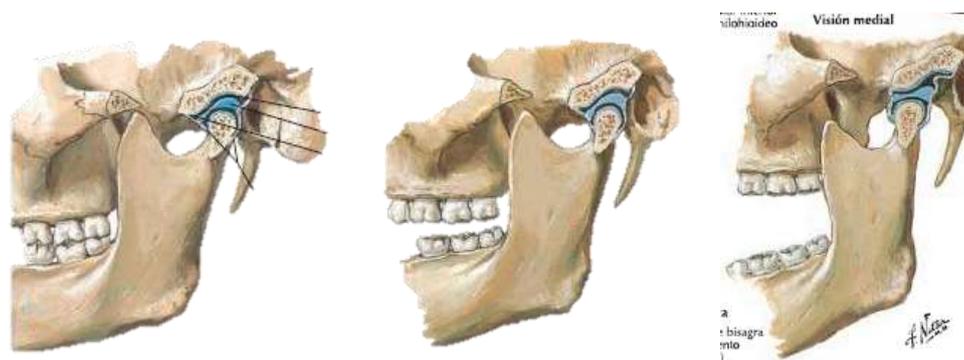


Imagen 1: Ciclo de apertura mandibular. Netter FH. (12)

Comer chicle de forma habitual puede ser un factor desencadenante de patología mandibular. Además, cuantas más horas al día se esté mascando, habrá más riesgo de producir una afectación a la musculatura masticatoria.(4)

La acción de mascar chicle puede tener diferentes repercusiones entre los sujetos dependiendo de cómo la realicen; únicamente por un lado, por ambos, usando

únicamente los incisivos, combinando las tres formas, entre muchas varias. La diferencia en el momento de mascar puede tener incidencia sobre la musculatura supra e infrahioidea y el ECOM, ya que conectan anatómicamente la mandíbula, el cráneo y Cx. (1)

A nivel muscular, el hioides tiene la función de estabilizar el movimiento de apertura y cierre mandibular, siendo el punto de soporte de los músculos suprahioideos. Para poder tener una apertura mandibular efectiva es necesario que el hioides esté fijado, por ello, la musculatura infrahioidea forma una cadena muscular junto a la musculatura periescapular. Además, una alteración a nivel orofacial tiene una repercusión biomecánica secundaria en la cintura escapular y/o en Cx.(13)

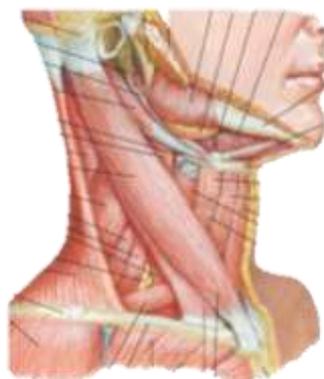


Imagen 2: Musculatura del cuello y de la ATM.
Netter FH. Atlas de anatomía humana: Elseiver
2011 (12)

El equilibrio ortostático de la cabeza sobre Cx influye en el funcionamiento del sistema craneomandibular.

Los movimientos funcionales de la mandíbula van asociados a los del raquis craneocervical, llevando a la extensión en la apertura mandibular y a la flexión en los del cierre. (11) Por lo tanto, la presencia de una alteración en la zona de la ATM aumenta la frecuencia y la intensidad de la masticación, dónde el contacto dentario es más frecuente en los ciclos masticatorios verticales, los dientes entran en contacto únicamente en la fase final de la masticación, y menos en los horizontales, hay un contacto dentario previo mediante la zona lateral de la mandíbula.(14)

A nivel miofascial, existe una conexión entre el músculo temporal, el masetero, el pterigoideo externo e interno, el ECOM, el trapecio y la musculatura suprahioidea. Esta conexión se establece mediante la fascia cervical más superficial, la cual se

insiere en las apófisis espinosas, en el ligamento de la protuberancia occipital externa y las apófisis mastoides del temporal. En la fascia cervical media, se encuentra la musculatura infrahioidea y, por último, en la profunda hay una conexión mediante los escalenos y el largo del cuello. Además, hay una importante relación vascular y neural, ya que el nervio trigémino inerva la musculatura masticatoria principalmente. Pero, su asta más superior inerva la musculatura craneal y su asta inferior la musculatura de la cintura escapular, relacionando las 3 estructuras de forma neural.(15)

Centrándonos en la región craneocervical, esta tiene creado un complejo anatómico y funcional formado por las astas dorsales de los segmentos superiores de la médula espinal, C1 – C2, nivel dónde se localiza el subnúcleo trigeminal caudal.

Este complejo anatómico y funcional tiene una importante interacción entre las estructuras de Cx y de la ATM, ya que estas dos articulaciones comparten las mismas regiones sintomáticas; región frontal, temporal, retrorbitaria y occipital. Para una función óptima de la ATM es necesario una variación en el patrón de activación y el control motor de la musculatura masticatoria. Demostrando que una asimetría en la activación del músculo temporal respecto el masetero se atribuye a una alteración de los impulsos nociceptivos, los cuales provienen de la región craneomandibular.(16)

La goma de mascar puede alterar la variación del patrón de activación y del control motor. Antiguamente, en 1996 Christensen, L.V y col (17) buscaron la asociación entre la goma de mascar y la fatiga muscular relacionándolo con el dolor de la ATM y de los músculos. El estudio lo realizaron a sujetos sanos, los cuales fueron medidos mascando chicle durante 10 minutos controlando la activación muscular y la posible fatiga de los maseteros mediante EMGS. Al no encontrar diferencias significativas entre las mediciones y no observar signos de fatiga, los autores volvieron a medir a los sujetos haciéndoles mascar únicamente por el lado derecho durante 10 minutos. En esta ocasión el 75% de los sujetos analizados obtuvieron resultados de fatiga muscular, aunque no referían dolor articular. Posteriormente repitieron la segunda medición en el lado izquierdo donde los resultados fueron similares a los del lado derecho.

Además, posterior a las 3 mediciones solicitaron una contracción isométrica máxima, dónde observaron que en el 70% de los sujetos el masetero derecho se fatigaba y refería dolor y el izquierdo no mostraba ningún signo ni síntoma de fatiga muscular o

dolor articular. Posterior a estos hallazgos, los autores formularon una teoría de que la fatiga muscular y el dolor articular era causada por una alteración miofascial o una disfunción articular, pero no encontraron ningún tipo de evidencia que reforzara su teoría.

Más recientemente, en 2009 Yoshida, T. y col (18) realizaron un estudio para analizar la oxigenación del masetero en diferentes movimientos mandibulares en el momento de mascar chicle de diferentes densidades. Para poder corroborar la oxigenación muscular, utilizaron oximetría de tejidos de “espectroscopia infrarroja próxima” además de utilizar kinesiografía mandibular.

Utilizaron 3 tipos de goma de mascar, “ $3,52 \times 10^4$ N/m² (Chicle 1), $5,35 \times 10^4$ N/m² (Chicle 2) y $14,0 \times 10^4$ N/m² (Chicle 3)”. Los sujetos seleccionados para el estudio eran sanos y tenían que mascar de forma voluntaria a una velocidad de “1,25 mordida/s” durante 80 segundos, es decir, unas 100 mordidas en el tiempo establecido. Los resultados concluyeron que el tercer tipo de chicle provocaba una decaída significativa de la oxigenación del musculo masetero en todos los sujetos, en cambio, el segundo tipo de chicle solo lo produjo en el 57% de los participantes. El grupo que obtuvo el primer tipo de chicle y el 43% del segundo grupo no obtuvieron cambios significativos en la oxigenación del músculo masetero. Además, se observó que en los sujetos que tuvieron una disminución de la oxigenación del músculo los movimientos masticatorios y la velocidad de los mismos era mayor que en los sujetos que no mostraron cambios de oxigenación.

Reafirmando el estudio anterior, Shiga y col (19), afirman que la estabilidad masticatoria se ve influenciada por la variabilidad de la textura de los alimentos, habiendo una menor estabilidad en aquellos alimentos más gruesos y duros.

Brown G (20), afirma que los consumidores habituales de goma de mascar, aparte de tener un impacto en los dientes y encías, también reciben un impacto a nivel del tracto gastrointestinal mediante la digestión. Esta alteración está caracterizada por dolor abdominal y cambios en los hábitos intestinales, provocado por un exceso de aire que traga el sujeto en el momento de mascar chicle.

También analiza la composición química de la goma de mascar, dónde hace hincapié en dos productos químicos que componen la mayoría de chicles; Amalgama, un

relleno dental que puede causar problemas neurológicos y trastornos mentales y Mercola un producto químico que predispone al dolor de cabeza y migrañas.

En la actualidad, Tomonari H, y col (21) quisieron comprobar mediante EMGS la actividad del masetero y del músculo temporal realizando la acción de mascar únicamente por un lado con goma de mascar y gelatina en sujetos sanos, para observar la variación en el control neuromuscular en la ATM y la musculatura que realiza la acción de mascar. Además, analizaron las diferentes fases del cierre mandibular, al inicio, en medio y al final.

Se observó que en medio y al final de la oclusión, en el momento de mascar gelatina hay un incremento de la actividad muscular, pero este no fue observado en el momento de realizar la prueba con la goma de mascar. En cambio, en el músculo masetero, en los dos tipos de texturas, se observa una asimetría que se inicia al comienzo del cierre mandibular y que va incrementándose a medida que llegamos a la fase final de la oclusión.

Samulski B, y col (22) quisieron comprobar el efecto que tiene mascar chicle mientras se realizan actividades deportivas, como andar a diferentes velocidades, medido mediante EMGS y acelerómetros. Estos últimos se utilizaron para tener cuantificada la presión que realizaban los sujetos al realizar la fase de apoyo completa y para obtener datos de los parámetros espacio – temporales, como serían la velocidad, la longitud de paso, la longitud de la zancada, la cadencia, entre otros. Se observaron variaciones en los parámetros descritos anteriormente, pero estos fueron debidos a la diferencia de edad entre participantes, aunque no se obtuvieron resultados significativos que demuestren que mascar chicle afecta a la acción de andar, se encontró una fuerte relación mediante estas dos acciones entre los participantes, ya que la variación de la activación del masetero tiene una tendencia similar en la velocidad de la pisada, pudiendo afectar a la cadencia. A menor activación del masetero menor velocidad de la pisada y viceversa.

Para poder relacionar todos los hallazgos biomecánicos y anatómicos, además de poder evaluar si hay TTM mediante una cuantificación de la actividad eléctrica de la musculatura implicada la acción de mascar, en este estudio se utilizará la EMGS. Esta cuantificación, según Biasotto – González Ap, y col (23) afirman que la EMGS es la herramienta más útil para poder evaluar la activación muscular y hacer un diagnóstico

preciso, basado en el componente de activación muscular de la región implicada. También se estableció que es una herramienta de tratamiento muy importante para poder dar biofeedback del tratamiento al sujeto implicado.

Brito Bitencourt G, y col (24) confirman que la EMGS se utiliza en estudios de fenómenos bioeléctricos producidos en las fibras musculares, ya sea en reposo, en esfuerzo y/o en máxima contracción. Al ser un tipo de técnica no invasiva, permite conocer el comportamiento electrofisiológico del músculo analizado en diferentes condiciones fisiológicas, pudiendo confirmar y cuantificar la presencia y la gravedad de una disfunción eléctrica muscular.

Pessoa DR, y col (25) confirman la existencia de diferentes protocolos de reposo y movimiento isométrico, isotónico e isocinético para poder observar la variación de señales eléctricas y poder cuantificar la aparición de una variación eléctrica muscular. Además, también comentan, como Brisotto – González Ap, y col (23) que es un tipo de técnica que puede ayudar al paciente teniendo un estímulo de retroalimentación visual, hecho que puede mejorar los resultados del tratamiento del paciente. (23, 25)

Previo a este estudio, se han hecho diferentes investigaciones en relación con la fatiga y el dolor articular de la ATM, mediante la EMGS. En dichos estudios, no se ha cuantificado la fuerza muscular máxima del sujeto, hecho que dificulta el análisis y la cuantificación de la fatiga muscular. (26,27) Más recientemente, se ha hecho una investigación teniendo en cuenta, la fuerza muscular, mínima y máxima, del sujeto en el momento de apretar las muelas, para poder cuantificar si aparece o no fatiga después de un cierto tiempo, no especificado, apretando. (28)

Glaros, y col (28) analizaron el impacto de los dientes a baja intensidad, y observaron que los resultados obtenidos tienen una importancia clínica relevantes. Los resultados de este estudio fueron analizados por el día, mientras el sujeto realizaba sus actividades de la vida cotidiana y durante la noche mientras el sujeto dormía, para poder observar el cierre y la corrección dentaria. Además, mediante la EMGS se observó que la acción de cierre mandibular manteniendo una fuerza de 10% de la fuerza muscular máxima del sujeto, durante 60 minutos, producía fatiga muscular y dolor articular. (28,29)

Además de poder calcular la aparición de fatiga muscular y cualquier hallazgo de importancia por variaciones eléctricas musculares mediante la EMGS, también se utiliza el AM3D para poder cuantificar el recorrido articular.

El AM3D es un equipo de captura tridimensional. Calcula la fuerza de forma cinética y el movimiento de forma cinemática, para poder determinar diferentes tipos de patologías. En algunas ocasiones también se utiliza para poder determinar la necesidad de una intervención quirúrgica. (30)

Este tipo de análisis es muy importante en el momento de cuantificar si el sujeto estudiado tiene una patología o se encuentra dentro del rango de normalidad, teniendo en cuenta el sistema de medidas y la descripción del movimiento de los parámetros biomecánicos considerados para cada articulación, sexo, edad, entre otras. (31)

Antiguamente, se presentaban técnicas off-line, con cámaras de bajo coste, que mostraban los resultados en 2D, ya que había únicamente un marcador reflectante a nivel de la mandíbula. Los impulsores de esta técnica fueron Pinheiro y col (32) que propusieron este método computacional para registrar los movimientos de la ATM en un espacio bidimensional, “con un error medio de 0,4 milímetros”. Para poder recrear un análisis 3D, los autores realizaban el análisis en dos planos distintos, el frontal y el sagital, de esta forma creaban un espacio tridimensional.

Más recientemente, Fang y Kuo, (33) presentaron este mismo sistema, pero duplicaron el número de cámaras y añadieron 3 diodos emisores de luz fijados a unas placas de seguimiento para poder recrear una reconstrucción 3D, con una precisión de 0,198 milímetros.

Actualmente, existe un sistema de cámaras especializadas en infrarrojos y un conjunto de marcadores reflectantes distribuidos en puntos clave de la cara para poder realizar el protocolo deseado para el estudio. Mediante esta reconstrucción tridimensional, se registra el movimiento mandibular inferior, obteniendo parámetros de recorrido y velocidad articular. (34)

Según Pimenta C, y col (2) el análisis cinemático se utiliza para poder detallar el movimiento articular y las desviaciones, además de la cualidad de estos. El AM3D en los movimientos de la ATM durante la masticación fueron analizados por unos parámetros espacio – temporales específicos, como por ejemplo el rango máximo y el

área total de movimiento durante el ciclo masticatorio, la velocidad de apertura y cierre, entre otras. Relacionándolo con el estudio propio, se observa una semejanza ya que en este estudio se analiza la fuerza máxima de cierre de forma isométrica y la velocidad de apertura y cierre realizando este movimiento a máxima velocidad durante 10 repeticiones.

Además, Pimenta C, y col (2) tuvieron en cuenta las diferentes direcciones y trayectorias mandibulares, relacionadas con el tipo de patología del sujeto analizado, como en este estudio los sujetos son sanos no se tiene en cuenta este parámetro para poderlo relacionar posteriormente con los resultados. En este estudio se creó un algoritmo para localizar el movimiento completo del ciclo mandibular. El ciclo se iniciaba en el momento de la oclusión de forma concéntrica, con una duración de al menos 300 ms, llegando a un movimiento hacia la vertical y perteneciente al lado analizado.

Mediante un programa informático, se pudieron obtener diferentes parámetros de velocidad y ROM en el ciclo masticatorio, visto desde el plano frontal, el área de recorrido durante la trayectoria masticatoria, entre otros respecto a la vertical del axis.

Se analizó una muestra representativa mediante este índice de estabilidad masticatoria dónde se obtuvieron más de 20 ciclos masticatorios siguiendo el protocolo establecido anteriormente.

Diferentes autores introdujeron nuevos métodos para evaluar el proceso masticatorio propuesto e identificar y seleccionar los ciclos más representativos teniendo en cuenta la duración del ciclo, el rango y la forma. (35,36,37) Este sistema de medida redujo la variación aleatoria entre sujetos en el momento de masticar. Shiga y col (35) además, utilizaron la desviación estándar, la cual es un indicador de la estabilidad del movimiento durante el recorrido requerido. Mediante el AM3D la estabilidad del movimiento es una herramienta reconocida y fiable en este tipo de mediciones, por lo tanto, es una variable que según Baker y col (35) se debe de tener en cuenta en el momento de realizar la medición.

En el año 2013, Gouelle y col (37), establecieron el índice de estabilidad masticatoria para poder determinar TTM en pacientes que tuvieran clínica patológica a nivel de la ATM. Este índice recoge los parámetros de estabilidad dentro del espacio

tridimensional en el momento de realizar la apertura y el cierre mandibular. La hipótesis creada de este índice puede reflejar una mayor variabilidad de inestabilidad durante el ciclo masticatorio en los pacientes que presenten clínica de TTM leves, en comparación con los sujetos asintomáticos.

Más recientemente, en el año 2017, Radke J, y col (38) realizaron un estudio para analizar si los sujetos con TTM tienen una reducción de la amplitud y la velocidad articular, además de un aumento de la variabilidad de la ATM. Principalmente, hicieron una retrospectiva sobre que se había hecho anteriormente relacionando los ciclos masticatorios y la goma de mascar, dónde encontraron que los sujetos con dolor articular tenían tendencia a disminuir la velocidad masticatoria, pero no había variación en los niveles de rendimiento masticatorio asociados a un movimiento mandibular específico. Siguiendo este mismo estudio, encontraron que los sujetos que sufrían un TTM y posteriormente se habían intervenido quirúrgicamente, mejoraban su velocidad y ciclos masticatorios respecto aquellos sujetos que no se habían intervenido posteriormente a la primera medición.

A raíz de los diferentes estudios que encontraron, Radke J, y col (38) realizaron el análisis mediante AM3D en diferentes sujetos. Estos estaban divididos entre sanos y patológicos y subdivididos entre sexos y rangos de edad. El estudio consistía en realizar aperturas y cierres mandibulares durante 40 segundos a una velocidad cómoda para el participante. Los resultados muestran diferencias entre grupos, ya que el grupo de sujetos sanos en general tiene una buena salud bucal y no tienen ni signos ni síntomas de patología mandibular, en cambio el grupo patológico mostró un desplazamiento del disco, en un 17% de los participantes este se redujo. Además de presentar el desplazamiento del disco, un 2% de los sujetos presentaba artralgia y un 4% mialgia.

Pimenta y col (2) juntamente con Shiga y col (M), Gouille y col (37) y Radke y col (38) observan que los ciclos masticatorios analizados de forma cinemática tienen un componente interaccional entre el control neuromotor y la textura y dureza de los alimentos. Observando una variabilidad entre los sujetos ofrece un gran potencial para entender la variabilidad en el control neuromuscular en el momento de masticar. Además, relacionándolo con la fisiopatología, se observa que la variabilidad entre los

sujetos y los alimentos influyen de forma directa en las características fisiopatológicas de la masticación.

Obteniendo que poca estabilidad de los ciclos masticatorios puede reproducirse en la habilidad y la objetividad de las evaluaciones clínicas y experimentales de sano o patológico de los diferentes movimientos de la mandíbula.

El índice creado por Pimenta y col (2) se utilizó como propuesta para poder calificar de forma objetiva obteniendo un valor único que resuma nuevos parámetros espacio – temporales para la estabilidad de los ciclos masticatorios.

8. Objetivos del estudio:

Objetivo general:

Analizar la repercusión que produce la goma de mascar a nivel de la articulación temporomandibular y en la región cervical en sujetos sanos.

Objetivos específicos:

Comparar la activación muscular previa y posterior a la intervención en el segundo 1 de contracción.

Comparar la activación muscular previa y posterior a la intervención en el segundo 10 de contracción.

Comparar la activación muscular previa y posterior a la intervención en el momento máximo de contracción.

Comparar el ROM previo y posterior a la intervención.

Comparar la fatiga muscular en el masetero y ECOM previo y posterior a la intervención.

Valorar la influencia del sexo en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.

Valorar la influencia de cómo se realiza la acción de mascar chicle en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.

Valorar la influencia de por dónde se realiza la acción de mascar chicle en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.

9. Hipótesis

La goma de mascar tiene un impacto negativo a nivel de la ATM, ya que produce fatiga muscular, pérdida del ROM y una alteración de la contracción muscular tras estar 30 minutos mascando chicle.

10. Metodología:

10.1. Diseño:

El estudio es un diseño cuantitativo cuasi experimental correlacional longitudinal, ya que se realizan dos mediciones, una previa y una posterior a mascar chicle durante 30 minutos, en el mismo día. Se realiza una intervención de carácter informativo mediante EMGS y AM3D.

Para poder determinar si los sujetos presentan algún tipo de disfunción o alteración en la ATM y/o Cx previa al estudio, y poder determinar si son sujetos sanos o patológicos, se les ha realizado dos cuestionarios validados, que son los siguientes;

A nivel de la ATM se utiliza el Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca para el Diagnóstico de Trastornos Temporomandibulares (IFDATM), validado por Lázaro y Alvarado el año 2009 (39) (Anexo 1); este índice consta de 10 preguntas con 3 posibles respuestas; Sí, No, y A veces, estas fueron multiplicadas por un valor atribuido en cada respuesta, 10 por la respuesta positiva, 5 por la intermedia y 0 por la negativa.

El punto de corte entre el posible TTM leve y la ausencia de este es 20 puntos. Como mayor sea el resultado final, más grave será el trastorno.

Por otro lado, para poder afirmar o descartar una alteración Cx se utiliza el Índice de Discapacidad Cervical (IDC) validado por Andrade JA, (2008) (40) (Anexo 2). Este cuestionario está formado por 10 ítems subdivididos en 5 posibles respuestas numéricas, donde 0 es ningún tipo de dolor y 5 es el máximo dolor experimentado por el sujeto.

El punto de corte entre la no discapacidad y la discapacidad leve es a partir de 5 puntos, por lo tanto, como mayor sea la puntuación final mayor limitación presentará el sujeto.

En caso de dar negativo en los dos test anteriores, es decir, 20 puntos o menos en el IFDATM y 5 puntos o menos en el IDC, se le considerará sujeto sano, y por lo tanto, de interés para el estudio. A continuación, se le proporcionará un tercer test con información del paciente e información relevante para realizar el estudio. (Anexo 3).

La muestra final se analiza mediante EMGS, para poder determinar la activación muscular del masetero y del ECOM en el momento de realizar aperturas y cierres mandibulares. Además de poder determinar la fatiga muscular de la musculatura mencionada anteriormente mediante una contracción isométrica máxima durante el cierre mandibular. También se analizará a los participantes mediante el AM3D, para poder determinar el ROM.

Para llevar a cabo el estudio, se citará al sujeto en la Universidad Pontificia Comillas en la sede de Ciempozuelos en el Laboratorio de Biomecánica dónde se le hará entrega de un bloc de hojas con información relevante para el estudio y el consentimiento informado (Anexo 4), si el participante firma el consentimiento informado se dispondrá a colocar el material requerido; se le posicionarán los electrodos de superficie y los marcadores reflejantes en los puntos de interés requeridos para el estudio. Estos están definidos a continuación.

10.2. Sujetos de estudio:

Los sujetos seleccionados para realizar el estudio son estudiantes de la Universidad Pontificia Comillas, cursando el grado de fisioterapia o el Máster de Biomecánica y Fisioterapia Deportiva en Ciempozuelos (Madrid), durante el curso 2018 – 2019.

Criterios de inclusión:

- Estudiante en activo de la Universidad Pontificia Comillas, en la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios, y estar cursando el grado o el máster.
- Participantes que tengan un resultado igual o inferior a 20 puntos en IFDATM.
- Participantes que tengan un resultado igual o inferior a 5 puntos en IDC

Criterios de exclusión:

- Tener antecedentes patológicos en la zona de interés.
- Haber sido intervenido quirúrgicamente en ATM y/o Cx.
- Participantes que reciban algún tipo de tratamiento en ATM y/o Cx por parte de un profesional de la salud o pseudociencias.
- Participantes que hayan dado positivo en los cuestionarios de ATM y/o Cx.

- Cualquier contraindicación absoluta o relativa en los análisis de medición, EMGS, AM3D.
- Haber comido o mascado chicle 60 minutos antes de la realización de la medición.
- Tener barba o bello corporal en la región del mentón y/o zigomáticos.
- Participantes que no firmen el consentimiento informado.

Para contactar con los sujetos se ha realizado de forma presencial en las aulas de la universidad, dónde se les ha explicado de forma detallada el protocolo a seguir para llevar a cabo el estudio. Se les ha hecho entrega del correo electrónico y del número de teléfono móvil del equipo investigador para poderse poner en contacto en caso de querer participar.

Los estudiantes que cursan el grado de fisioterapia en la Universidad Pontificia Comillas, son 200 estudiantes en todo el grado, además de 13 que cursan el Máster de Fisioterapia y Biomecánica Deportiva. A raíz de estos números se ha calculado el número de tamaño muestras necesario para poder llevar a cabo el estudio.

En caso de no poder llegar al número mínimo necesario, se realiza un estudio piloto de 18 participantes para poder obtener la desviación estándar (DE) de la EMGS y el AM3D.

Utilizando la calculadora GRANMO (41) se ha calculado el tamaño de la muestra para las variables dependientes del presente estudio que han dado un resultado significativo.

Asumiendo un riesgo α del 0,05 y un riesgo β del 0,20, mediante un contraste bilateral y con una proporción de pérdidas del 0,15 se ha obtenido que:

Para la variable Masetero_D_post_1 - Masetero_D_pre_1, teniendo en cuenta los parámetros mencionados anteriormente, y con una DE de 0,043 (valor obtenido del análisis descriptivo, de la variable Masetero_D_pre_1 Tabla 7) se precisan 119 sujetos para poder llevar a cabo el estudio. Para poder detectar la diferencia mínima y obtener de esta forma la precisión del estudio, se ha calculado la diferencia entre las medias de las variables. Es decir, la media del Masetero_D_1_pre es 0,020 y la del Masetero_D_1_post es 0,032 y se ha obtenido un resultado final de 0,012. Este resultado es la diferencia mínima a detectar.

Para la variable AM3D_apertura_post - AM3D_apertura_pre, teniendo en cuenta los parámetros mencionados anteriormente, y con una DE de 0,04 (valor obtenido del análisis descriptivo de la variable AM3D_apertura_pre Tabla 7), se precisan 148 sujetos para poder llevar a cabo el estudio. Para poder detectar la diferencia mínima y obtener de esta forma la precisión del estudio, se ha calculado la diferencia entre las medias de las variables. Es decir, la media del AM3D_apertura_pre es 1,051 y la de AM3D_cierre_post es 1,041, obteniendo un resultado final de 0,010. Este resultado es la diferencia mínima a detectar. (Anexo 5)

10.3. Variables:

Los resultados de este tipo de análisis, nos permitirá conocer los centímetros que se mueve la articulación en los movimientos de apertura y cierre mandibular previos a la acción de mascar chicle y posteriores a ello. Las relaciones de los movimientos por el tiempo de ejecución del mismo, relacionando este concepto con el ROM articular, ya que permite conocer si existe algún tipo de compensación en el movimiento realizado, si hay algún tipo de alteración o modificación del ROM en el desarrollo de la acción. Además, nos permitirá conocer la activación muscular durante el desarrollo del movimiento y si aparece fatiga pasados 10 segundos en cierre mandibular máximo, entre otros.

Todo esto comparando los resultados previos y posteriores a mascar chicle durante 30 minutos para poder determinar si hay una afectación negativa en la articulación.

Variables independientes:	Tipo	Unidad	Forma de medición
Sexo	Catagórica nominal	Hombre / Mujer	-
Cómo realiza la acción	Catagórica nominal	Mastico durante todo el rato / Estoy un rato sin masticar	-

Ubicación del chicle	Categórica nominal	Lado derecho / Lado izquierdo / No sabe / No contesta	
Variables dependientes:	Tipo	Unidad	Forma de medición
Activación_muscular_EMG_pre_1	Cuantitativa discreta	Hz	EMGS
Activación_muscular_EMG_pre_10	Cuantitativa discreta	Hz	EMGS
Activación_muscular_EMG_pre_max	Cuantitativa discreta	Hz	EMGS
Activación_muscular_EMG_post_1	Cuantitativa discreta	Hz	EMGS
Activación_muscular_EMG_post_10	Cuantitativa discreta	Hz	EMGS
Activación_muscular_EMG_post_max	Cuantitativa discreta	Hz	EMGS
Contracción_AP_EMG_pre	Cuantitativa discreta	Hz	EMGS
Contracción_AP_EMG_post	Cuantitativa discreta	Hz	EMGS
ROM_apertura_pre	Cuantitativa discreta	cm	AM3D
ROM_apertura_post	Cuantitativa discreta	cm	AM3D

Tabla 1: Tabla de elaboración propia. Variables independientes y dependientes

El estudio se ha desarrollado siempre en la sala de Biomecánica de la Universidad Pontificia Comillas en la sede de Ciempozuelos y con las mismas herramientas de medida, las cuales han sido calibradas antes de cada medición. El mismo

fisioterapeuta se ha encargado de realizar la calibración del AM3D y de realizar el protocolo establecido.

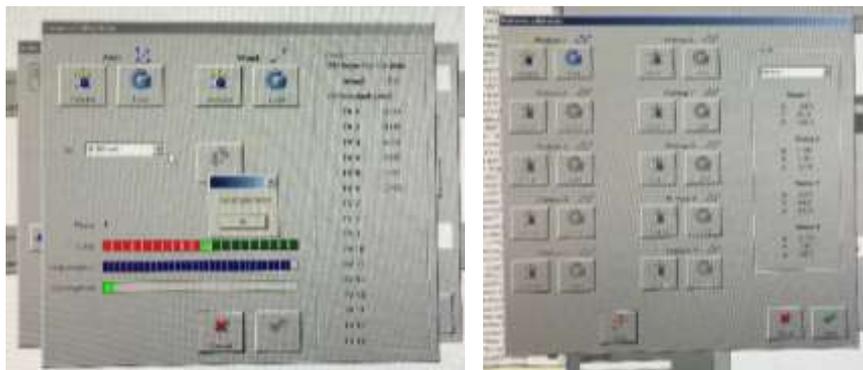


Imagen 3: Imagen propia. Calibración análisis del movimiento 3D

Todos los datos obtenidos se han trasladado a una hoja de recogida de datos (Tabla 4) para su posterior análisis estadístico. Con el fin de aumentar la fiabilidad y reproducibilidad del estudio, se siguieron siempre los mismos pasos.

Mediante la EMGS se ha obtenido la señal del movimiento solicitado. Posterior a ello, se ha procedido a analizarla. Principalmente se ha hecho un rectificado de señal, seguido de un filtro de baja frecuencia, este nos ayudará a quitar los registros de baja frecuencia que ensucian la señal. A continuación, se ha realizado un filtro de alta señal, que tiene la función de eliminar los resultados que tengan una frecuencia muy alta. Seguidamente, se realizará un RMS, este es una integral que se produce en los puntos de frecuencia en el registro de EMGS. Por último, se llevará a cabo un autoescalado para poder observar los resultados en las mismas unidades. (42)

Cuando el sujeto llega a la sala de medición recibe por parte del fisioterapeuta 3 blocs de hojas, principalmente tiene que leer y entender la hoja de información al paciente y el consentimiento informado, en caso de que el participante no tenga ninguna duda y esté conforme en participar en el estudio este deberá firmar el consentimiento informado y entregárselo al fisioterapeuta, quedándose él una copia.

Cuando el sujeto de estudio firme el consentimiento informado se procederá a la colocación de los diferentes marcadores.

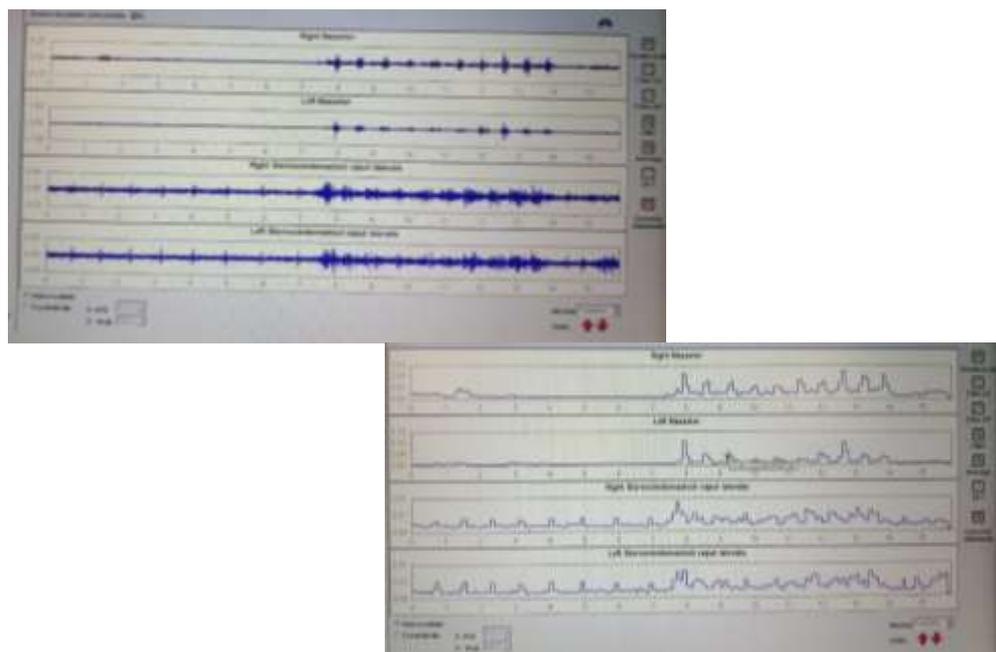


Imagen 4: Imagen propia. Procedimiento de tratado de la señal EMGS

10.4. Diseño de la intervención:

Existen diferentes protocolos (43) de colocación de los electrodos, pero en este estudio se seguirá el protocolo establecido por el *Surface ElectroMyoGraphy for the Non- Invasive Assessment of Muscles* (SENIAM) (44)

Los electrodos se sitúan sobre el vientre muscular que se evalúa, teniendo que registrar la colocación de los mismos a la distancia de l'ATM, estructura ósea más cercana. (44,45) Se colocan cuatro electrodos de EMGS en el masetero y cuatro más a nivel del ECOM, dos en el derecho y dos en el izquierdo respectivamente. Los electrodos se posicionan a una distancia inferior a 20mm en dirección paralela a las fibras musculares y perpendiculares a la superficie de la piel. (10,44)

La EMGS permite registrar diferencias de potencial a través de señales eléctricas. Estas diferencias de potencial se originan mediante la despolarización de las membranas musculares. La señal producida por la musculatura en el momento que se contrae de forma voluntaria y la sumación de nuevas unidades motoras, son recogidas por los electrodos y de esta forma permite conocer el reclutamiento máximo de las fibras musculares y cuando aparece fatiga, ya que disminuyen los datos de reclutamiento de las fibras musculares (46)

Juntamente con la EMGS, se valora el movimiento articular de la mandíbula en relación la región cabeza – cuello con el AM3D.

Para la EMGS, se utilizará el aparato de medición *BTS FREEEMG* con el programa informático *BTS EMG – Analyzer*, además, se utilizará un protocolo diseñado de forma exclusiva para este estudio.

Los electrodos se posicionarán de la siguiente manera; electrodo 1: masetero derecho (MD), electrodo 2: masetero izquierdo (MI), electrodo 3: ECOM derecho y electrodo 4: ECOM izquierdo.



Imagen 5: Imagen propia. Material para la medición con electromiografía de superficie.

Para el músculo masetero se le solicita al paciente que realice un máximo esfuerzo en máxima intercuspidad. Se colocarán los electrodos en sentido anteroposterior a 2 cm por delante del borde posterior de la rama ascendente mandibular y, en sentido vertical, en el punto medio entre la distancia comprendida del borde inferior del arco cigomático y el borde inferior de la mandíbula. (44)

Para el músculo ECOM se le solicitará al paciente que realice una rotación de cabeza contralateral al lado que vamos a poner el electrodo y una inclinación homolateral para hacer de esta manera más visible el músculo. Cuando se ha localizado el músculo se palpa la apófisis mastoides, una vez localizadas estas dos estructuras, des de la apófisis mastoides se desliza 1 cm hacia debajo de esta y dentro del vientre muscular, para localizar el sitio dónde se colocará el electrodo. (10,44)

El AM3D será medido mediante el programa informático *BTS Bioengineering*, el cual recoge el movimiento de una o múltiples articulaciones (47), así como sus características; velocidad, aceleración y repetición de la ejecución del movimiento, que realiza el sujeto analizado. La información es recogida a través de un sistema de cámaras que permiten obtener datos objetivos y cuantificables.



Imagen 6: Imagen propia. Sala de medición del análisis de movimiento en 3D

Para poder realizar el análisis los marcadores se colocarán a las referencias anatómicas (48) de interés, es decir, la parte media de la frente, a la altura de la ceja, y el mentón (10). La colocación de los marcadores debe seguir los protocolos estandarizados (49) que recogen los resaltes óseos que no varían ni se ven recubiertos por estructuras musculares o tejidos blandos.

El protocolo para el AM3D ha sido diseñado para protocolos específicos de análisis del movimiento de la ATM en relación la Cx con la acción de mascar chicle. Los marcadores se posicionarán uno en la parte media de la frente entre las cejas, denominado marcador “nariz” y el otro en la parte media del mentón, denominado como marcador “mentón”. La medición se realizará mediante el programa de análisis de movimiento *Smart capture* y el análisis de los resultados se realizará mediante el programa *Smart Analyzer*.



Imagen 7: Imagen propia. Posicionamiento de los electrodos de la electromiografía de superficie y de los marcadores del análisis de movimiento 3D

El sujeto se posiciona sentado en una silla con respaldo, sin reposacabezas y sin apoyabrazos; con las rodillas flexionadas en 90°, con los pies apoyados al suelo y en posición erguida y cómoda para este. Además, con las manos sobre los muslos, en una posición relajada de hombros. El participante debe acudir sin cremas ni geles

hidratantes, sin maquillaje, con la barba rasurada, ni cualquier otro artefacto facial que pueda alterar los resultados de la prueba.



Imagen 8: Imagen propia. Posición de medición del sujeto

Se le solicitará al sujeto un cierre mandibular forzado mediante una contracción isométrica, impactando muelas superiores con muelas inferiores, de 10 segundos, para poder cuantificar la actividad muscular previa a la ejecución del ejercicio. A continuación, se le solicita un movimiento de apertura y cierre mandibular, sin mover el cuello, a máxima velocidad y al mayor ROM posible durante 10 repeticiones.

Seguidamente se le hará entrega de un chicle, del sabor que el sujeto elija entre fresa, hierbabuena y menta fresca de la marca Chic*Kles, y este restará 30 minutos mascando a su ritmo y velocidad habitual. Mientras el sujeto está realizando la acción de mascar chicle se le hace entrega de 3 cuestionarios, IFDATM, IDC y uno de propio (Anexo 1,2,3). Los dos primeros sirven para determinar la inclusión o en caso contrario la exclusión del estudio, ya que en caso de dar positivo en ambos o en uno de los dos cuestionarios se le considerará sujeto patológico, por lo tanto, sujeto de no interés para el estudio. El tercer cuestionario hace hincapié sobre los hábitos que tiene el participante, si come chicle, por dónde lo realiza, cuantas veces al día, entre otras.

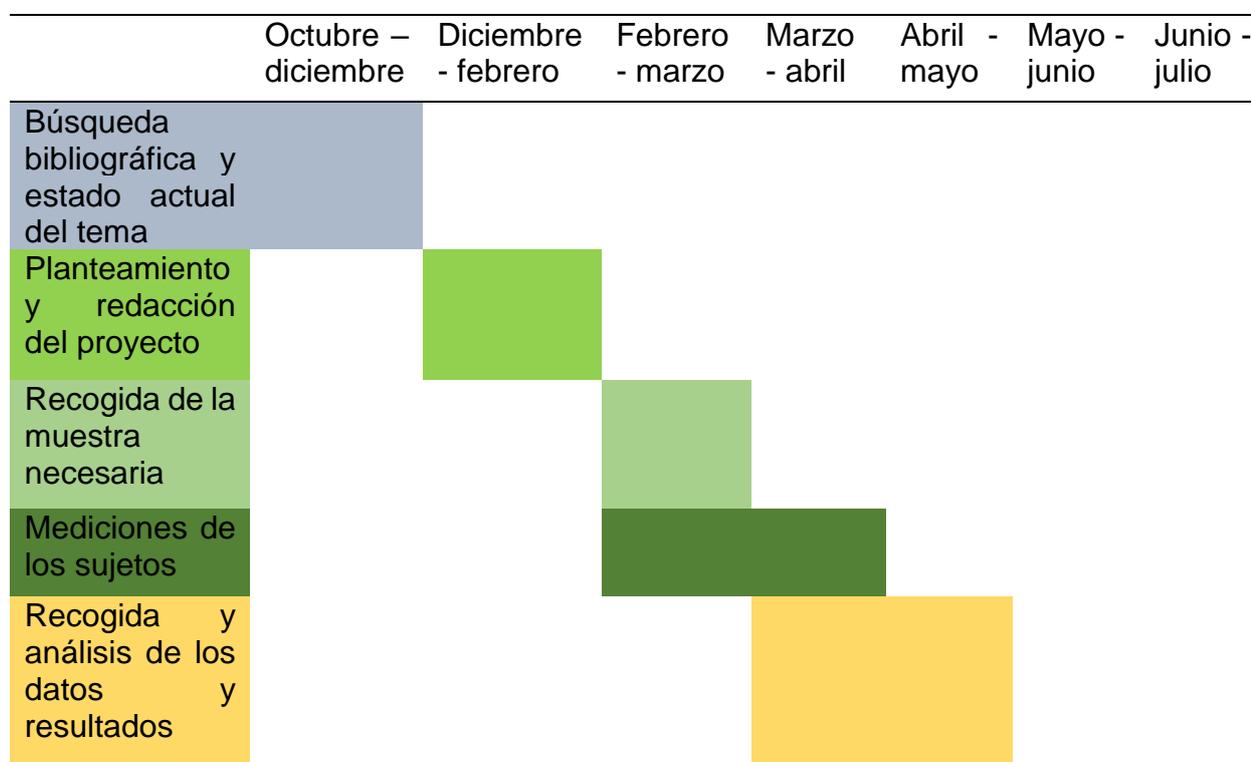
Pasado el tiempo estipulado, se le volverá a medir con las mismas acciones que se le han solicitado anteriormente. De esta forma se obtendrán los resultados de los diferentes ejercicios descritos previos y posteriores a la acción de mascar chicle para comprobar si este produce fatiga muscular y/o una disminución del ROM de la articulación provocado por el cansancio articular.

El fisioterapeuta coloca los marcadores en las zonas descritas anteriormente teniendo en cuenta los protocolos establecidos. Cuando el sujeto dispone del material correctamente colocado, este va a sentarse en la silla preparada en la sala del AM3D, dentro del laboratorio de biomecánica, dónde se realizarán las mediciones, tanto la previa como la posterior a la acción de mascar chicle. La medición de las variables descritas se ha llevado a cabo de forma idéntica tanto en el análisis previo como en el posterior.

Se han utilizado dos marcadores reflejantes para el análisis de movimiento, y 4 sondas con 2 electrodos cada una para el análisis electromiográfico. El orden en que se realiza la medición siempre es el mismo, primero se le solicita al paciente una oclusión bucal máxima en contracción isométrica y posterior a ello se le solicita una apertura y cierre bucal a máxima velocidad y mayor amplitud durante 10 repeticiones.

10.5. Cronograma:

El estudio se realiza durante el mes de febrero y marzo de 2019 en el laboratorio de biomecánica de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios” de la Universidad Pontificia de Comillas en Ciempozuelos (Madrid).



Redacción
resultados y
conclusiones

Tabla 2: Tabla de elaboración propia. Cronograma y plan de trabajo

El estudio se divide en 3 fases:

- La primera fase: será una revisión sistemática por pares, en donde se realiza una búsqueda por articulación y los sistemas de evaluación, test y protocolos que actualmente se han realizado.
- La segunda fase: se captará una muestra que tienda a comportarse como normal, según la teoría del límite central, para cada medida tomada en consideración y cada variable cinética y cinemática.
- La tercera fase: se realizará un cálculo de muestras sobre los datos de normalidad de cada variable y características de la fase segunda para extraer la muestra necesaria ajustada a la Media y DE de cada prueba. Se realizará una aplicación de una técnica de fisioterapia y se compararán con los datos obtenidos de la segunda fase para conocer las variaciones existentes funcionalmente en cada prueba o test.

10.6. Hipótesis operativas:

Hipótesis operativa para el objetivo: “Comparar la activación muscular previa y posterior en el segundo 1.”

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre la activación muscular del masetero y ECOM previa y posterior a la intervención, en el segundo 1, entre los sujetos.
- Hipótesis alternativa (H_1) Hay diferencia significativa entre la activación muscular del masetero y ECOM previa y posterior a la intervención, en el segundo 1, entre los sujetos.

Hipótesis operativa para el objetivo: “Comparar la activación muscular previa y posterior en el segundo 10.”

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre la activación muscular del masetero y ECOM previa y posterior a la intervención, en el segundo 10, entre los sujetos.
- Hipótesis alternativa (H_1) Hay diferencia significativa entre la activación muscular del masetero y ECOM previa y posterior a la intervención, en el segundo 10, entre los sujetos.

Hipótesis operativa para el objetivo: “Comparar la activación muscular previa y posterior en la máxima contracción.”

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre la activación muscular del masetero y ECOM previa y posterior a la intervención, en la máxima contracción, entre los sujetos.
- Hipótesis alternativa (H_1) Hay diferencia significativa entre la activación muscular del masetero y ECOM previa y posterior a la intervención, en la máxima contracción, entre los sujetos.

Hipótesis operativa para el objetivo: “Comparar el recorrido óptimo de movimiento (ROM) previo y posterior a la intervención.”

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre el ROM previo y posterior a la intervención.
- Hipótesis alternativa (H_1): Hay diferencia significativa entre el ROM previo y posterior a la intervención.

Hipótesis operativa para el objetivo: “Comparar la fatiga muscular en el masetero y ECOM previo y posterior a la intervención.”

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre la fatiga muscular del masetero y ECOM previo y posterior a la intervención.
- Hipótesis alternativa (H_1): Hay diferencia significativa entre la fatiga muscular del masetero y ECOM previo y posterior a la intervención.

Hipótesis operativa para el objetivo: “Valorar la influencia del sexo en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.”

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre el sexo en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.

- Hipótesis alternativa (H_1): Hay diferencia significativa entre el sexo en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.

Hipótesis operativa para el objetivo: “Valorar la influencia de cómo realiza la acción de mascar chicle en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.”

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa en cómo se realiza la acción de mascar chicle en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.
- Hipótesis alternativa (H_1): Hay diferencia significativa en cómo se realiza la acción de mascar chicle en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.

Hipótesis operativa para el objetivo: “Valorar la influencia de por dónde se realiza la acción de mascar chicle en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.”

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa de por dónde se realiza la acción de mascar chicle en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.
- Hipótesis alternativa (H_1): Hay diferencia significativa de por dónde se realiza la acción de mascar chicle en la variable diferencia de las variables dependientes del estudio.

10.7. Recogida y análisis de datos:

Una vez se ha realizado la recogida de datos de interés para el estudio, se lleva a cabo las mediciones de forma simultánea con ambos aparatos de medida, EMGS y AM3D.

Los datos serán recogidos directamente de los sujetos que cumplan los criterios de inclusión, sin cumplir ninguno de los de exclusión y que estén dispuestos a participar en el estudio. Serán recogidos los resultados mediante diferentes tablas:

	Pre (1 ^o seg)	Pre (10 ^o seg)	Pre máx	Post	Post 10 ^o	Post máx
MD						

MI										
ECOM D										
ECOM I										

	APpre 1	APpre 2	APpre 3	APpre 4	APpre 5	APpre 6	APpre 7	APpre 8	APpre 9	APpre 10	Media
MD											
MI											
ECOM D											
ECOM I											
AM3D apertura											
AM3D Cierre											
	APpost 1	APpost 2	APpost 3	APpost 4	APpost 5	APpost 6	APpost 7	APpost 8	APpost 9	APpost 10	Media
MD											
MI											
ECOM D											
ECOM I											
AM3D apertura											
AM3D Cierre											

Tabla 3: Tabla de elaboración propia. Ejemplo de las tablas de recogida de datos

Una vez obtenidas las medidas de todas las variables, se han realizado las mediciones como se ha mencionado anteriormente y se ha llevado a cabo un análisis estadístico mediante el programa estadístico IBM SPSS statistics®.

Lo primero que se realiza es el análisis descriptivo de los datos, una vez se ha hecho esto, se comprueba si la distribución de la muestra es normal o no. Para poder definirlo, se realiza una prueba de normalidad, Shapiro Wilk, para estudios con el número de sujetos inferior a 30.

Pudiendo obtener dos opciones:

- Si $p > 0,05$ significa que se acepta la normalidad de la muestra
- Si $p < 0,05$ significa que no existe una distribución normal de la muestra.

Una vez analizada la normalidad de los datos, se utilizará las diferentes pruebas en función de las variables y del tipo de muestra presentada, ya sea independiente o relacionada. En caso de analizar las variables independientes obteniendo una distribución normal, se utilizará la prueba de T- Student para muestras independientes, en caso que la distribución de la muestra sea no normal, se utilizará la prueba U de Mann – Whitney. Para muestras relacionadas, si la distribución es normal, se utilizará la prueba T – Student para muestras relacionadas, y en caso que la distribución sea no normal se utilizará la prueba de Wilcoxon.

De esta manera se obtendrán los datos de significancia para las variables.

En este caso, las muestras son relacionadas, ya que se realiza una intervención pre – post, por lo tanto:

Para la variable ROM medido con AM3D:

Si hay normalidad ($p > 0,05$) se realizará una prueba T – Student para muestras relacionadas

Si no hay normalidad ($p < 0,05$) se realizará una prueba de Wilcoxon.

Para la variable de fatiga muscular medida con EMGS:

Si hay normalidad ($p > 0,05$) se realizará una prueba T – Student para muestras relacionadas

Si no hay normalidad ($p < 0,05$) se realizará una prueba de Wilcoxon.

Para la variable de activación muscular medida con EMGS:

Si hay normalidad ($p > 0,05$) se realizará una prueba T – Student para muestras relacionadas

Si no hay normalidad ($p < 0,05$) se realizará una prueba de Wilcoxon.

Independientemente de la normalidad de la muestra y de la prueba realizada, se tendrá que aceptar o rechazar la hipótesis nula (H_0)

Si $p > 0,05$ se acepta la hipótesis nula (H_0)

Si $p < 0,05$ se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la alternativa (H_1)

10.8. Consideraciones éticas:

Se respetarán las recomendaciones éticas de la última actualización de la Declaración de Helsinki y Tokio de la Asamblea Médica Mundial, sobre investigación clínica en seres humanos. Además, se entregará una solicitud de aprobación al Comité Ético de Investigación Clínica para que pueda ser realizado el estudio a través de la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios, perteneciente a la Universidad Pontificia Comillas, para poder llevar a cabo el proyecto en dicho centro.

Este proyecto está aprobado por la comisión de investigación de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios de Comillas el día 15 de noviembre de 2018 pasando el CINV – 17 y posteriormente, el día 25 de enero de 2019 pasó el CINV - 18. Los dos CINV están aprobados por la Comisión de Investigación de la Escuela en fecha de 11 de septiembre de 2014.

El estudio “Repercusión en la fatiga muscular de mascar chicle en sujetos sanos. Medido mediante análisis de movimiento 3D y electromiografía de superficie.” ha pasado el comité de Investigación de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios, los días 15 de noviembre de 2018 pasando el CINV – 17 y 25 de enero de 2019 pasando el CINV – 18. A su vez, el trabajo se enmarca en el objetivo:

- Obtener datos de normalidad con test cinéticos y cinemáticos en sujetos sanos de la articulación del tronco en los planos horizontal, sagital y frontal según sexo.
- Obtener datos de normalidad con test cinéticos y cinemáticos en sujetos sanos de la articulación del tronco en los planos horizontal, sagital y frontal según actividad deportiva.

Del proyecto "Variación de los datos biomecánicos del movimiento del cuerpo humano, por rangos de edad, sexo, actividad deportiva y características

antropométricas, tras la aplicación de técnicas de fisioterapia deportiva". Que cuenta con el Informe Dictamen Protocolo Favorable. C.P. - C.I. 15/416-E. 11 de septiembre de 2015. CEIC Hospital Clínico San Carlos.

Los sujetos del estudio reciben una hoja de información al paciente y un consentimiento informado (Anexo 4), donde se explican todos los detalles de la intervención, y determinar de manera autónoma si desean colaborar. Se asegura el anonimato de los datos y respeto a la intimidad del paciente a través de la aplicación de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, modificada el día 6 de diciembre de 2018. Para el cumplimiento de este requisito, y asegurar la anonimización de los datos, se contará con dos bases de datos: una con el nombre completo del paciente y un código asignado a cada uno de ellos, a la que sólo tendrá acceso el investigador principal, y otra segunda con el código de cada paciente y sus datos personales y clínicos.

El centro en el que se realizarán las intervenciones y las mediciones, cuenta con Seguro de Responsabilidad Civil, y las correspondientes licencias y permisos, por parte de la Comunidad de Madrid. (Anexo 4)

11. Resultados:

Se ha realizado un estudio piloto cuasi experimental correlacional con un total de 18 participantes funcionales y de interés para el estudio, ya que algunos de los sujetos interesados en participar en el estudio han sido excluidos por cumplir algunos de los criterios de exclusión mencionados anteriormente. (Anexo 6)

11.1. Análisis descriptivo:

Inicialmente se ha realizado un estadístico descriptivo de las variables independientes descritas anteriormente (Tabla 1) sexo, ubicación del chicle y cómo realiza la acción. (Gráfico 1,2 y 3 y Tabla 4,5 y 6)

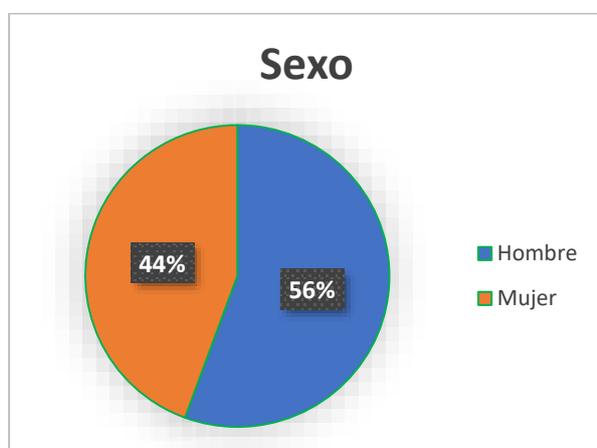


Gráfico 1: Sexo de los sujetos



Gráfico 2: Lado por el que se realiza la acción de mascar chicle

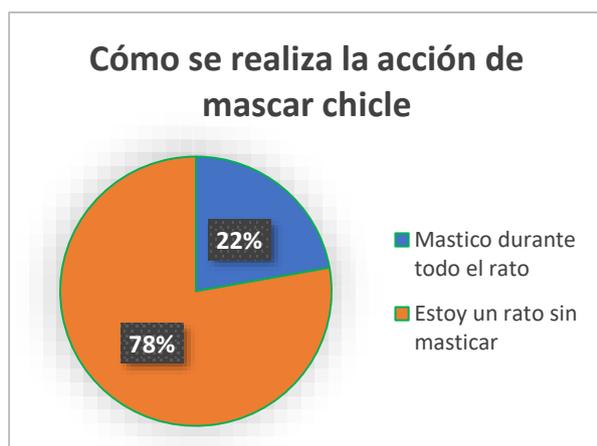


Gráfico 3: Cómo realiza la acción de mascar chicle

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	10	55,6	55,6	55,6
	1	8	44,4	44,4	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

1: Mujer / 0: Hombre

Tabla 4: Sexo de los sujetos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	7	38,9	38,9	38,9
	2	7	38,9	38,9	77,8
	0	4	22,2	22,2	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

1: Lado derecho / 2: Lado izquierdo / 0: No sabe / No contesta

Tabla 5: Lado por el que se realiza la acción de mascar chicle

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	14	77,8	77,8	77,8
	1	4	22,2	22,2	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

1: Mastico durante todo el rato / 0: Estoy un rato sin masticar

Tabla 6: Cómo realiza la acción de mascar chicle

De este análisis se puede observar cómo el 55,6% de los participantes son hombres, es decir, 10 de los 18 sujetos, siendo mujeres el 44,4% restante. Además, también se observa cómo el 38,9% de los sujetos mastican por el lado derecho y que ese mismo porcentaje de los participantes mastica por el lado izquierdo. Por último, dentro de las variables independientes del estudio, se encuentra en la población analizada que el 77,8% de esta tiene tendencia a estar durante un período de tiempo sin mascar el chicle teniéndolo en la boca.

Posteriormente se ha realizado el análisis descriptivo de las variables dependientes, mencionadas anteriormente (Tabla 1). En él se ha obtenido los siguientes datos de cada variable analizada; mínimo, máximo, media y desviación estándar. (Tabla 7)

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Masetero_D_pre_1	18	,0053	,1923	,032650	,0438678
Masetero_D_pre_10	18	,0021	,1206	,031439	,0302424
Masetero_D_pre_max	18	,0213	,2906	,083228	,0685997
Masetero_I_pre_1	18	,0034	,1014	,023183	,0251352
Masetero_I_pre_10	18	,0018	,1009	,029983	,0275583
Masetero_I_pre_max	18	,0037	,2535	,079917	,0584595
ECOM_D_pre_1	18	,0015	,0230	,005506	,0064434
ECOM_D_pre_10	18	,0018	,0116	,004139	,0027498
ECOM_D_pre_max	18	,0034	,0967	,014622	,0215676
ECOM_I_pre_1	18	,0013	,0138	,003956	,0028822
ECOM_I_pre_10	18	,0018	,0163	,004539	,0036212
ECOM_I_pre_max	18	,0010	,1744	,018472	,0392306
Masetero_D_post_1	18	,0031	,1383	,020422	,0313492
Masetero_D_post_10	18	,0032	,2051	,028106	,0471131
Masetero_D_post_max	18	,0257	,3248	,089450	,0868527
Masetero_I_post_1	18	,0029	,0739	,017122	,0189317
Masetero_I_post_10	18	,0029	,1437	,025139	,0320305
Masetero_I_post_max	18	,0305	,3190	,092406	,0701082
ECOM_D_post_1	18	,0008	,0262	,004367	,0059447
ECOM_D_post_10	18	,0013	,1085	,009367	,0248480
ECOM_D_post_max	18	,0037	,1287	,018744	,0289117
ECOM_I_post_1	18	,0010	,0306	,005172	,0076380
ECOM_I_post_10	18	,0014	,0854	,007611	,0194891
ECOM_I_post_max	18	,0038	,1689	,021344	,0392498
Masetero_D_AP_pre	18	,01999	,14061	,0566217	,03590470
Masetero_I_AP_pre	18	,00338	,10774	,0554608	,03356746
ECOM_D_AP_pre	18	,00383	,19320	,0347622	,05219624
ECOM_I_AP_pre	18	,00395	1,00915	,0803300	,23371573
Masetero_D_AP_post	18	,01992	,17270	,0707417	,04801979
Masetero_I_AP_post	18	,01151	,12690	,0577383	,03226727
ECOM_D_AP_post	18	,00464	,14173	,0263983	,03448010
ECOM_I_AP_post	18	,00442	,16045	,0329528	,04584196
AM3D_apertura_pre	18	,97600	1,15700	1,0515056	,04006804
AM3D_cierre_pre	18	1,00000	1,18100	1,0761056	,04596540
AM3D_apertura_post	18	,96100	1,15500	1,0418056	,04405049
AM3d_cierre_post	18	1,00500	1,17000	1,0764167	,03829078
N válido (por lista)	18				

Tabla 7: Estadísticos descriptivos de las variables dependientes

Cómo se puede apreciar en la tabla todos los resultados obtenidos en las diferentes variables analizadas, tanto previas como posteriores a la medición, tienen un comportamiento similar.

Si se analiza de forma detallada la tabla, comparando cada variable con el pre y el post, destaca que el valor mínimo del ROM (variables AP) es inferior en la medición previa, excepto en la medición realizada en el masetero derecho, que esta es inferior en la medición posterior. Sin embargo, el máximo tiene un comportamiento irregular, ya que en los músculos maseteros la medición posterior es superior a la previa, pero en los músculos ECOM es al contrario, la medición previa es superior a la posterior.

Analizando la media y la DE se observa que no existe un equilibrio normal en todas las variables, ya que en la gran mayoría de ellas el valor obtenido en la DE es superior al de la media. Se encuentra en las siguientes variables un equilibrio normal, es decir, el valor obtenido de la DE no supera al de la media; masetero derecho e izquierdo previo 10 y máximo y en ambos el posterior máximo. ECOM derecho previo 10 y ECOM izquierdo previo 1 y 10. A nivel de apertura y cierre se encuentran: Masetero derecho y masetero izquierdo tanto en la medición previa como en la posterior y, por último, en el AM3D tanto en apertura y cierre previo y posterior.

11.2. Análisis inferencial:

Inicialmente se ha realizado una prueba de normalidad de las diferentes variables a analizar para poder determinar la distribución de la muestra. Se ha realizado la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk ya que la muestra seleccionada es inferior a 30 sujetos.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Masetero_D_1	,281	18	,001	,755	18	,000
Masetero_D_10	,245	18	,005	,735	18	,000
Masetero_D_max	,297	18	,000	,631	18	,000
Masetero_I_1	,252	18	,004	,814	18	,002
Masetero_I_10	,140	18	,200*	,914	18	,101
Masetero_I_max	,306	18	,000	,658	18	,000
ECOM_D_1	,307	18	,000	,724	18	,000
ECOM_D_10	,410	18	,000	,369	18	,000

ECOM_D_max	,209	18	,036	,833	18	,005
ECOM_I_1	,413	18	,000	,559	18	,000
ECOM_I_10	,463	18	,000	,380	18	,000
ECOM_I_max	,268	18	,001	,599	18	,000
Masetero_D_AP	,313	18	,000	,692	18	,000
Masetero_I_AP	,144	18	,200*	,966	18	,712
ECOM_D_AP	,393	18	,000	,491	18	,000
ECOM_I_AP	,464	18	,000	,356	18	,000
AM3D_apertura	,347	18	,000	,679	18	,000
AM3D_cierre	,222	18	,019	,784	18	,001

Tabla 8: Prueba de normalidad de las variables dependientes

Al realizar la prueba de normalidad para las variables dependientes analizadas mediante la EMGS y el AM3D (Tabla 8), se observa que estas tienen un comportamiento distinto. Es decir, la gran mayoría de las variables han obtenido un valor inferior a 0,05, por lo tanto, se distribuyen de forma no paramétrica. Aunque en las variables del masetero izquierdo en el décimo segundo de contracción isométrica máxima, **Masetero_I_10**, y para este mismo músculo en apertura y cierre mandibular, **Masetero_I_AP**, los resultados obtenidos son mayores a 0,05, por lo tanto, estas se distribuyen de forma paramétrica.

Al ser una muestra inferior a 30 sujetos, el análisis estadístico inferencial se llevará a cabo mediante la prueba no paramétrica para muestras relacionadas, Wilcoxon, ya que la tendencia de la muestra es de una distribución no normal.

Wilcoxon

Masetero_D_post_1	-	Z	-1,982
Masetero_D_pre_1		Sig. asintótica (bilateral)	,048
Masetero_D_post_10	-	Z	-1,502
Masetero_D_pre_10		Sig. asintótica (bilateral)	,133
Masetero_D_post_max	-	Z	-,327
Masetero_D_pre_max		Sig. asintótica (bilateral)	,744
Masetero_I_post_1 - Masetero_I_pre_1		Z	-1,481
		Sig. asintótica (bilateral)	,139
Masetero_I_post_10	-	Z	-1,459
Masetero_I_pre_10		Sig. asintótica (bilateral)	,145
Masetero_I_post_max	-	Z	-,719
Masetero_I_pre_max		Sig. asintótica (bilateral)	,472
ECOM_D_post_1 - ECOM_D_pre_1		Z	-1,503
		Sig. asintótica (bilateral)	,133
ECOM_D_post_10 - ECOM_D_pre_10		Z	-,261
		Sig. asintótica (bilateral)	,794
		Z	-1,677

ECOM_D_post_max ECOM_D_pre_max	-	Sig. asintótica (bilateral)	,094
ECOM_I_post_1 - ECOM_I_pre_1		Z	-,830
		Sig. asintótica (bilateral)	,407
ECOM_I_post_10 - ECOM_I_pre_10		Z	-,654
		Sig. asintótica (bilateral)	,513
ECOM_I_post_max ECOM_I_pre_max	-	Z	-,473
		Sig. asintótica (bilateral)	,636
Masetero_D_AP_post Masetero_D_AP_pre	-	Z	-,719
		Sig. asintótica (bilateral)	,472
Masetero_I_AP_post Masetero_I_AP_pre	-	Z	-,414
		Sig. asintótica (bilateral)	,679
ECOM_D_AP_post ECOM_D_AP_pre	-	Z	-,849
		Sig. asintótica (bilateral)	,396
ECOM_I_AP_post - ECOM_I_AP_pre		Z	-,501
		Sig. asintótica (bilateral)	,616
AM3D_apertura_post AM3D_apertura_pre	-	Z	-2,395
		Sig. asintótica (bilateral)	,017
AM3D_cierre_post - AM3D_cierre_pre		Z	-,109
		Sig. asintótica (bilateral)	,913

Tabla 9: Estadísticos de la prueba Wilcoxon de los rangos

Esta tabla nos muestra los resultados de la prueba no paramétrica para variables relacionadas. Esta prueba se ha realizado a las variables dependientes del estudio. Estas se han relacionado mediante la misma variable medida previa y posterior a la intervención y los resultados obtenidos en la prueba de Wilcoxon nos muestran que en las variables: **Masetero_D_post_1 - Masetero_D_pre_1** y en el **AM3D_apertura_post - AM3D_apertura_pre** existen diferencias significativas, ya que el resultado obtenido es inferior a 0,05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. En cambio, en el resto de las variables, no hay diferencias significativas ya que la significancia obtenida en todas las mediciones es superior a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula en cada caso

Para las variables:

- Masetero_D_post_1 - Masetero_D_pre_1:
 - **Hipótesis alternativa (H₁):** Hay diferencia significativa entre la activación muscular del masetero y ECOM previa y posterior a la intervención, en el segundo 1, entre los sujetos.
- AM3D_apertura_post - AM3D_apertura_pre:
 - **Hipótesis alternativa (H₁):** Hay diferencia significativa entre el ROM previo y posterior a la intervención.

A continuación, se ha realizado el análisis inferencial de las variables independientes respecto las variables dependientes, para analizar si existen diferencias significativas entre el sexo del participante, cómo se realiza la acción y por dónde se realiza la acción de mascar chicle, en las diferentes variables dependientes del estudio.

Inicialmente se ha realizado un análisis estadístico de las tres variables independientes relacionadas con las dependientes para observar si existen diferencias entre unas y otras.

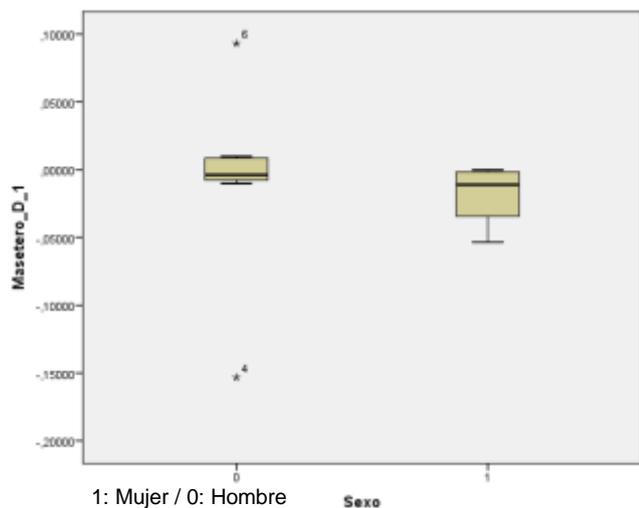


Gráfico 4: Caja de bigotes Masetero_D_1*Sexo

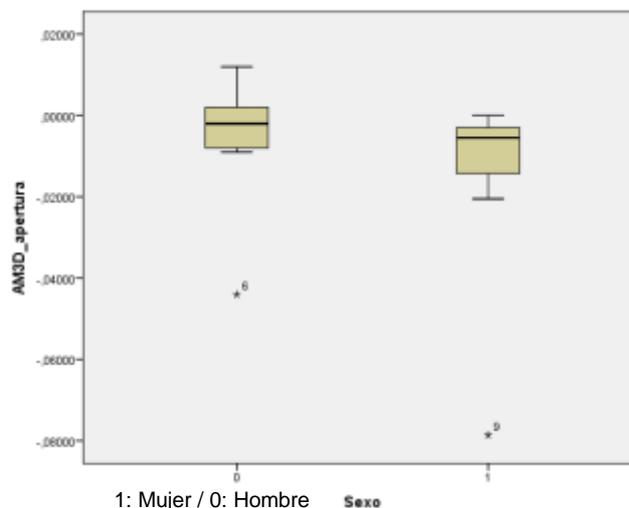


Gráfico 5: Caja de bigotes AM3D_apertura*Sexo

Analizando la variable sexo con las dependientes se observa que hay una tendencia a distribución no paramétrica, aunque no se aprecian grandes diferencias entre las medias y el valor máximo y mínimo de estas, excepto a nivel del Masetero_D_1 y del AM3D_apertura.

En la variable Masetero_D_1 se encuentra que el sexo masculino tiene una tendencia de distribución parecida, es decir, tienen una activación muscular del MD en el primer segundo de contracción muy parecida. Además, se puede apreciar que la caja no tiene un gran tamaño, hecho que nos indica que los valores de los cuartiles no están muy alejados, encontrando que Q1 equivale a -,15330, Q3 0,09310 y Q2 que es la mediana equivale a -,0038000

También se puede observar que hay dos casos extremos, es decir, estos sujetos sobrepasan más de 3 veces, tanto en positivo (*6) como en negativo (*4), la longitud de la caja des de los cuartiles.

A nivel del sexo femenino no se encuentra una tendencia tan parecida, ya que el tamaño de la caja es mayor, por lo tanto, existe una activación muscular más diversa

respecto el sexo masculino. Además, también podemos observar que en el sexo femenino no hay ningún caso extremo, pero encontramos un sujeto que es igual o superior al Q1 menos 1,5 el rango intercuartílico. En este caso Q1 equivale a $-0,05350$, Q2 a $-0,0110500$ y Q3 a $-0,00010$

A nivel de la variable AM3D_apertura se observa una tendencia muy parecida en ambos sexos. Además, ambos tienen un sujeto que sobrepasa 3 veces la mediana. Encontrando que el sexo masculino tiene: Q1 $-0,04400$, Q2 $-0,0020000$ y Q3 $0,01200$ respecto el sexo femenino el cual tiene: Q1 $-0,07860$ Q2 $-0,0055000$ Q3 $0,0000$

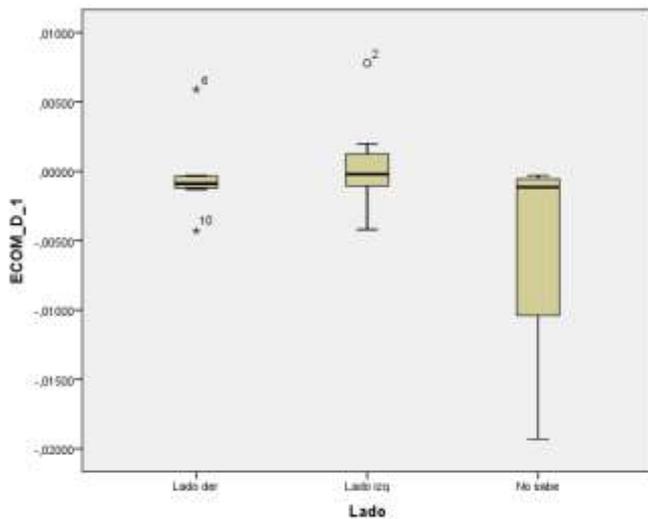


Gráfico 6: Caja de bigotes ECOM_D_1*Lado

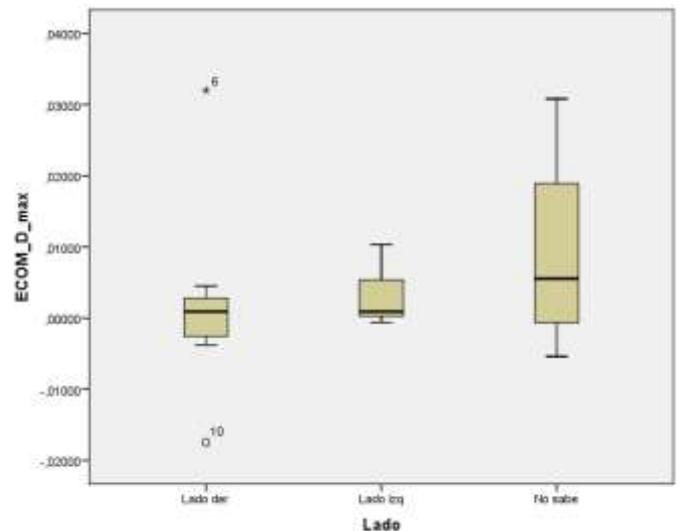


Gráfico 7: Caja de bigotes ECOM_D_max*Lado

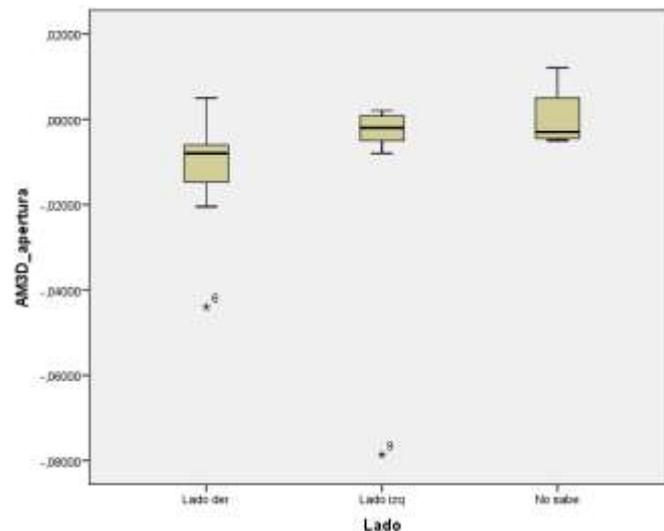


Gráfico 8: Caja de bigotes AM3D_apertura*Lado

Centrándonos en la variable de dónde se realiza la acción de mascar chicle y con la misma estadística descriptiva que en el apartado anterior, se observa que hay una distribución muy diversa en las 3 variables.

Analizando la variable del ECOM_D_1 se encuentra que en el lado derecho Q1 equivale a $-0,00430$ Q2 a $-0,0009000$ y Q3 a $0,00590$. En el lado izquierdo Q1 equivale a $-0,00420$ Q2 a $-0,0002000$ y Q3 a $0,00780$, y en no sabe/no contesta Q1 equivale a $-0,01930$ Q2 a $-0,0115000$ y Q3 a $0,00030$. Además, en el lado derecho aparecen dos casos extremos (*6 y *10) y en el lado izquierdo aparece un caso atípico (°2), este es un número de la observación que sobrepasa a los bigotes entre 1,5 y 3, no sobrepasando nunca el valor de 3 veces más, ya que en dicho caso pasaría a ser un caso extremo.

A nivel de ECOM_D_máx, se encuentra que en el lado derecho Q1 equivale a $-0,01750$ Q2 a $-0,0009000$ y Q3 a $0,04950$. En el lado izquierdo Q1 equivale a $-0,00060$ Q2 a $-0,0009000$ y Q3 a $0,01030$, y en no sabe/no contesta Q1 equivale a $-0,00540$ Q2 a $-0,0055000$ y Q3 a $0,03080$. En este caso, en el lado derecho aparece un caso extremo (*6) y un caso atípico (°10).

Por último, analizando la variable de AM3D_apertura se encuentra que los cuartiles equivalen en el lado derecho a Q1 $-0,04400$ Q2 a $-0,0080000$ y Q3 a $0,00500$. En el lado izquierdo Q1 equivale a $-0,07860$ Q2 a $-0,0020000$ y Q3 a $0,00200$, y en no sabe/no contesta Q1 equivale a $-0,02000$ Q2 a $0,0030000$ y Q3 a $0,9200$. y que en el lado izquierdo vuelve a aparecer el mismo caso extremo que en las dos últimas variables analizadas (*6) y aparece otro caso extremo en el lado derecho (*9)

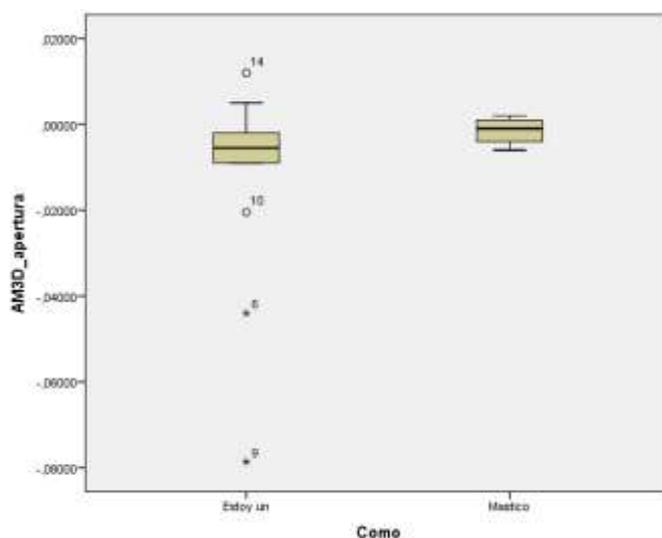


Gráfico 9: Caja de bigotes AM3D_apertura*Como

Por último, dentro de este apartado se ha analizado la variable de cómo se realiza la acción de mascar chicle respecto las dependientes. En este caso, se observa una tendencia diversa, ya que los sujetos que están un rato sin mascar chicle tienen una dispersión, tanto positiva como negativa, mayor a los sujetos que mastican durante todo el rato. Encontrando que el primer grupo, Q1 equivale -,07860 a Q2 a -,0055000 y Q3 a 0,01200. Además, este mismo grupo tiene dos casos extremos (*6 y *9) y dos casos atípicos (°14 y °10). Respecto los sujetos que están masticando durante todo el rato que Q1 equivale a -,00600 Q2 a -,0010000 y Q3 a 0,00200. Encontrando que los sujetos que están mascando todo el rato tienen una apertura bucal muy parecida respecto los sujetos que están un período de tiempo sin masticar.

Seguidamente, se ha realizado un análisis estadístico para observar si existen diferencias significativas entre la influencia de las variables dependientes respecto la variable diferencia de las variables dependientes. Inicialmente se ha realizado la prueba de normalidad, cómo se ha podido observar en la tabla de las pruebas de normalidad (Tabla 7), los resultados obtenidos han sido no paramétricos excepto dos, mencionados anteriormente. Al ser una muestra inferior a 30 sujetos, y al tener tendencia a ser una muestra no normal, se ha realizado la prueba no paramétrica para dos muestras no relacionadas, U de Mann – Whitney.

Sexo * variables dependientes		
Variable dependiente	Significancia	
	0	1
Masetero_D_1	,721	,012
Masetero_D_10	,508	,093
Masetero_D_max	,169	,401
Masetero_I_1	,074	,889
Masetero_I_10	,139	1
Masetero_I_max	,799	,401
ECOM_D_1	,074	,483
ECOM_D_10	,185	,400
ECOM_D_max	,202	,327
ECOM_I_1	,385	,779
ECOM_I_10	,838	,441

ECOM_I_max	,333	,091
Masetero_D_AP	,508	,674
Masetero_I_AP	,959	,575
ECOM_D_AP	,799	,123
ECOM_I_AP	,799	,327
AM3D_apertura	,332	,018
AM3D_cierre	,203	,263

1: Mujer / 0: Hombre

Tabla 10: Estadístico del sexo con las variables dependientes

Si se analizan los resultados obtenidos se encuentra que únicamente el sexo femenino ha obtenido resultados que demuestran una diferencia significativa, **Masetero_D_1(0,012)** y **AM3D_apertura (0,018)** entre la variable sexo y las variables dependientes del estudio. En cambio, el sexo masculino no muestra ninguna diferencia significativa en las variables analizadas, ya que el resultado de significancia obtenido en este tipo de análisis es superior a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula en todas las variables, excepto en las mencionadas anteriormente, ya que en estas se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

Por dónde realiza la acción de mascar chicle * variables dependientes			
Variable dependiente	Significancia		
	0	1	2
Masetero_D_1	,068	,310	,398
Masetero_D_10	,715	,237	,310
Masetero_D_max	,068	,499	,128
Masetero_I_1	,068	,612	,398
Masetero_I_10	,068	,128	,612
Masetero_I_max	,465	,499	,176
ECOM_D_1	,273	,018	,866
ECOM_D_10	,066	,128	,176
ECOM_D_max	,715	,866	,018
ECOM_I_1	,273	,301	,612
ECOM_I_10	,357	,128	,310
ECOM_I_max	,197	,917	,176
Masetero_D_AP	,715	,176	,735

Masetero_I_AP	,465	,398	,499
ECOM_D_AP	,273	,310	1
ECOM_I_AP	,465	,499	,866
AM3D_apertura	,593	,237	,018
AM3D_cierre	,715	,237	,236

1: Lado derecho / 2: Lado izquierdo / 0: No sabe / No contesta Tabla 11: Estadístico descriptivo de por dónde se realiza la acción de mascar chicle con las variables dependientes

En esta tabla se encuentra que el **ECOM_D_1(0,018)** cuando se masca en el lado derecho obtiene un resultado de significancia. Además, el **ECOM_D_max (0,018)** y el **AM3D_apertura (0,018)** de cuando se masca por el lado izquierdo, también obtienen el resultado de significancia inferior a 0,05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa viendo que existen diferencias significativas entre las variables analizadas.

Cómo realiza la acción de mascar chicle * variables dependientes		
Variable dependiente	Significancia	
	0	1
Masetero_D_1	,273	,074
Masetero_D_10	,465	,221
Masetero_D_max	,715	,510
Masetero_I_1	,132	1
Masetero_I_10	,465	,140
Masetero_I_max	,465	,778
ECOM_D_1	,465	,158
ECOM_D_10	,465	,379
ECOM_D_max	,144	,272
ECOM_I_1	,715	,449
ECOM_I_10	,715	,378
ECOM_I_max	,465	,972
Masetero_D_AP	,465	,272
Masetero_I_AP	1	,594
ECOM_D_AP	,465	,470
ECOM_I_AP	,215	,433
AM3D_apertura	,715	,017

AM3D_cierre	,715	,975
-------------	------	------

1: Mastico durante todo el rato / 0: Estoy un rato sin masticar Tabla 12: Estadístico descriptivo de cómo se realiza la acción de mascar chicle con las variables dependientes

Por último, en esta tabla se encuentra que el **AM3D_apertura (0,017)**, tiene una significancia inferior a 0,05, por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, sabiendo que existen diferencias significativas entre las variables analizadas cuando estamos masticando durante todo el rato. Aunque la tendencia del análisis es superior a 0,05, por lo tanto, no existen diferencias significativas entre las variables restantes analizadas tanto si los sujetos están o no masticando durante todo el rato.

12. Discusión:

Si se analizan los resultados de forma más precisa, dentro del análisis dependiente se encuentra que de forma significativa no hay una repercusión negativa en cuanto la activación muscular y la fatiga. Excepto en la variable Masetero_D_1_post – Masetero_D_1_pre, ya que el resultado obtenido ha sido significativo, por lo tanto, se puede afirmar que aparece fatiga en el primer segundo de contracción isométrica máxima del MD. Siendo la única variable dependiente que relaciona la activación muscular que ha dado un resultado significativo. En cambio, el ROM, más exactamente el rango de apertura, disminuye de forma significativa cuando se analizan los resultados extraídos con el AM3D. Esto nos puede indicar que hay una disminución de la apertura bucal entre las mediciones y la intervención siendo producido por una disminución del movimiento de la Cx.

Según Radke, J y col (38) la acción de mascar chicle durante un corto período de tiempo, 30 minutos, no tiene una repercusión negativa para los sujetos que en su estudio se consideraron como sujetos sanos. En cambio, si se observan los resultados del presente, se aprecia una disminución del ROM articular posterior a la acción de mascar chicle en los sujetos seleccionados, los cuales son considerados sujetos sanos y de interés para el estudio. Radke hace una afirmación en referencia a la disminución del ROM articular idéntica a la del presente estudio, ya que en ambos se aprecia esta disminución, sobre todo en la apertura bucal, posterior a la acción de mascar chicle. Aunque Radke, hace referencia con esta afirmación a los sujetos que son considerados patológicos, es decir, aquellos sujetos que tienen sintomatología a nivel de la ATM, con dolor y ruido articular y una disminución del ROM.

En su estudio Radke, hace una comparación de los dos grupos que tiene, un grupo control (sanos) y un grupo intervención (patológicos). En ambos grupos pide a los sujetos que masquen durante 30 minutos a su ritmo y velocidad habitual. Para realizar el cálculo, dividieron los ciclos masticatorios en 40 segmentos iguales, 20 en apertura y 20 en cierre, para obtener la velocidad instantánea y la distancia tridimensional. Además, se les solicitó a los sujetos un cierre bucal concéntrico. Para calcular los resultados se buscaron los puntos más altos de registro y se compararon previa y posterior a los 30 minutos de mascar chicle. Radke aprecia una disminución del ROM

y de la fatiga muscular más pronunciada en el grupo intervención que no en el grupo control, aunque comenta que también existe una cierta fatiga muscular sin llegar a considerarse significativa, por lo tanto, de no interés para su estudio.

Comparando los dos estudios, se aprecia una semejanza, ya que en ambos se les solicita al sujeto una contracción isométrica máxima y aperturas y cierres bucales, previos y posterior a la acción de mascar chicle durante 30 minutos. Pero, en el presente estudio se obtienen resultados únicamente de sujetos considerados sanos, en cambio, Radke hace una comparación entre dos grupos. Si se compararán los resultados de ambos estudios, se puede observar que en ambos se produce fatiga muscular posterior a mascar chicle durante 30 minutos y una disminución de la apertura bucal. Aunque en este estudio los sujetos analizados no tenían ninguna patología a nivel de la ATM ni de la Cx y en el estudio de Radke, los sujetos patológicos son los que obtienen unos resultados que se asemejan a los del presente estudio.

Haciendo hincapié en la variable del sexo respecto las variables dependientes, se observa que el sexo femenino tiene más tendencia de sufrir una alteración patológica en la apertura. Si nos centramos en los resultados obtenidos, se puede apreciar una disminución de la activación muscular de forma significativa del masetero derecho. Además, también se observa una disminución significativa del ROM en el sexo femenino respecto el masculino.

Algunos estudios muestran una prevalencia más significativa en la población femenina en comparación con la masculina. Minghelli y col (50) realizaron un estudio en estudiantes universitarios portugueses, dónde se reafirma una mayor prevalencia de sufrir TTM en mujeres, con un resultado de 1,9 odds ratio. El autor hace referencia a que la diferencia puede tener origen en las diferentes características psicológicas de las estructuras que se relacionan con el tejido conectivo y los niveles de estrógeno. Esto podría afectar de forma negativa a la capacidad del sexo femenino en poder mantener presiones. Comparando estos resultados con los del presente estudio, se observa que el sexo femenino tiene más tendencia a tener una afectación significativa en comparación el sexo masculino. Es decir, el sexo femenino tiende a sufrir fatiga muscular en el primer segundo de contracción muscular en la apertura mandibular, y además tiene una disminución de la apertura bucal, de forma significativa comparado con el sexo masculino.

En las demás variables analizadas, se observa que en las que tienen que hacer más fuerza, por lo tanto, soportar más presión, el sexo femenino tiene unos resultados inferiores que el sexo masculino, pudiendo aparecer fatiga muscular, pero no siendo un resultado significativo.

Estos resultados se relacionan con la afirmación anterior de Minghelli, ya que en su estudio afirma que el sexo femenino tiene diferentes características psicológicas relacionadas con el tejido conectivo y los niveles de estrógeno que podrían modificar la capacidad de mantener presiones.

Igualmente, LeResche y col (51) encontraron variaciones significativas del dolor temporomandibular en mujeres, y lo relacionaron con el ciclo menstrual en el que se encontraban, hecho que reafirma la hipótesis de Minghelli, que asocia la afectación temporomandibular con el nivel hormonal y de esta forma contribuye en poder justificar una mayor prevalencia de TTM en el sexo femenino. En el presente estudio, no se ha tenido en cuenta el momento del ciclo menstrual de las mujeres analizadas, ya que no era uno de los objetivos primarios del estudio. Aunque, los resultados muestran una evidencia superior de sufrir TTM en el sexo femenino, sin que sea significativa (Masetero_D_1 0,012 y AM3D_apertura 0,018) Si se relaciona este hallazgo con el ciclo menstrual de la mujer y comparamos los resultados del presente estudio con los de Minghelli y LeResche, se observa que la mujer tiene tendencia a sufrir más alteraciones respecto el hombre, si no se tiene en cuenta en ciclo menstrual de la mujer. Ya que en el caso de que se hubiera tenido en cuenta y todas las mujeres analizadas hubieran estado en el mismo período, hubieran tenido unas características psicológicas parecidas además de tener unos niveles de estrógenos y la laxitud del tejido conectivo parecida. Esto podría alterar los resultados y modificarlos en función de que el sexo femenino tiene más resistencia a las presiones o estas no la afectan tan negativamente en las diferentes variables analizadas.

Además, en el año 2016, Scudine y col (52) concluyeron en su estudio que las mujeres suelen tener un período de masticación más lento que los hombres. Esto es debido a que el sexo femenino presenta un mayor tiempo en el ciclo de masticación relacionado con el ROM, ya que realizan una pausa más prolongada durante el contacto dentario. Esto lo analizaron mediante una goma de mascar de diferente resistencia y textura y un gnathodynamometer digital, para poder analizar la resistencia y la velocidad a la

que realizaban la acción de mascar chicle. La variable velocidad en el presente estudio no se ha analizado, a parte todas las mediciones se han realizado con la misma textura y resistencia de la goma de mascar, pero observando los resultados y teniendo en cuenta el rendimiento masticatorio y las dimensiones faciales, se observa que el sexo masculino tiene un mayor rendimiento, mayor fuerza y frecuencia de masticación respecto el sexo femenino. En los hallazgos de Scudine, se aprecian diferencias sexuales de forma significativa en muchos aspectos masticatorios de la función y el comportamiento. Estos hallazgos no se relacionan en totalidad con el presente estudio, ya que si que se observa unos resultados más positivos en el sexo masculino, pero no se observan de forma significativa, por lo tanto, en el presente estudio no se puede afirmar el hallazgo de Scudine mencionado anteriormente.

Si se corroboran los resultados del estudio con la bibliografía analizada se encuentra que a nivel electromiográfico durante la masticación existe una menor actividad electromiográfica del sexo femenino respecto el masculino. (53) Aunque, el sexo femenino tiene una afectación significativa a nivel del masetero derecho en el primer segundo de contracción isométrica (0,012) respecto el sexo masculino que en ninguna variable analizada tiene significancia.

Si se relaciona la variable independiente de dónde se realiza la acción de mascar chicle respecto las variables dependientes, se observa que no existe una tendencia exacta de mascar más por un lado que por el otro, sino que el mismo número de sujetos analizados mascan por el lado derecho cómo por el lado izquierdo (38,9%), pero en los resultados obtenidos se aprecia una cierta tendencia a producir fatiga muscular de forma significativa, únicamente por el lado derecho (ECOM_D_1 0,018 y ECOM_D_max 0,018). Además de obtener una pérdida del ROM, cuando se masca por el lado izquierdo, de la apertura bucal (AM3D_apertura 0,018).

Si se analizan estos resultados y se relacionan con la bibliografía, se encuentra que Christensen, L.V y col (17) relacionaron la goma de mascar y la fatiga muscular. Realizaron diferentes mediciones de 10 minutos cada una y encontraron que en el 75% de los sujetos que analizaron mostraron signos de fatiga muscular en el masetero derecho cuando se les hacía mascar únicamente por ese lado, ese mismo resultado encontraron cuando hicieron la medición en el lado contralateral. En este mismo estudio se pidió a los sujetos una contracción isométrica máxima y en el 70% de los

participantes se apreciaron signos de fatiga y síntomas de dolor articular únicamente en el lado derecho. Los resultados del presente estudio no se relacionan exactamente con lo concluido por Christensen, ya que en este estudio teniendo una misma tendencia en mascar por los dos lados, hay más afectación en el lado derecho que en el izquierdo, en cambio en la bibliografía se ve una clara tendencia de fatiga muscular en el lado que se realiza la acción de mascar chicle. Aunque los resultados finales remarquen una mayor tendencia de fatiga en el lado derecho, como en el presente estudio.

En la última variable independiente que se ha analizado, cómo se realiza la acción de mascar chicle, se encuentra que en los sujetos investigados hay tendencia a estar un cierto tiempo sin mascar, encontrando afectación en el ROM de la apertura mandibular (AM3D_apertura 0,017). Este hallazgo de disminución del ROM de la apertura mandibular se relaciona en las tres variables independientes analizadas como afectación significativa en los sujetos estudiados.

En la bibliografía que se ha consultado no hace referencia al hecho de estar un período de tiempo sin mascar, pero algunos autores remarcan la importancia de tener un cierto entrenamiento en este tipo de musculatura. (52,54) Ya que la capacidad funcional de la musculatura masticatoria puede aumentar, además de mejorar su fuerza después de realizar un entrenamiento de 4 semanas mediante gomas de mascar de diferentes texturas. Aumentando la máxima contracción de cierre mandibular. (54)

El hecho de restar un período de tiempo dentro de los 30 minutos analizados sin mascar se relaciona con los sujetos que obtuvieron el grupo control con la goma de mascar de menor resistencia, ya que estos no realizaron un período de entrenamiento de 4 semanas, sino que se les hizo dos mediciones una antes de la primera semana de entrenamiento del grupo de resistencia máxima de la goma de mascar y otra después de haber pasado el mes de entrenamiento de ese mismo grupo.

Los resultados obtenidos en el grupo de poca resistencia son; fatiga muscular y reducción del ROM causado por una falta de entrenamiento, este último hallazgo se relaciona con la pérdida del ROM en la apertura bucal, presente en el estudio propio. Además, el autor comenta que la mayoría de los sujetos de este grupo, poca resistencia, mostraba signos de cansancio y de fatiga muscular dinámica en la prueba de masticación, la cual duraba 30 minutos.

Este último resultado se relaciona con los resultados obtenidos en este estudio, ya que los sujetos analizados no han tenido un período de entrenamiento previo y la mayoría de ellos (77,8%) van realizando pausas durante los 30 minutos de masticación. (54) Además, este estudio se ha realizado mediante gomas de mascar de una misma textura, ya que se ha utilizado una misma marca con 3 sabores distintos, tal y como se ha mencionado anteriormente en el apartado de metodología.

13. Limitaciones:

La principal limitación del estudio ha sido la muestra analizada, ya que la dificultad para obtener un número suficiente de sujetos dentro de la población elegida ha sido elevada, encontrándose que no se ha podido alcanzar la n mínima necesaria para realizar el estudio y por ello se ha realizado un estudio piloto.

En segundo lugar, se ha encontrado una gran limitación para obtener bibliografía publicada reciente para poder llevar a cabo el estudio. Ya que se ha encontrado información y bibliografía, pero mucha de esta no aportaba información relevante para poder realizar el estudio.

En tercer y último lugar, se ha encontrado limitación dentro de los sujetos seleccionados para que estos no tuvieran patología y poderlos considerar como sujetos sanos, tal y como se especifica en los criterios de inclusión y exclusión.

14. Conclusiones:

Mascar chicle durante 30 minutos tiene una repercusión negativa en el ROM, disminuyendo la apertura bucal.

El músculo masetero derecho durante el primer segundo de contracción isométrica tiene una afectación patológica significativa produciendo fatiga muscular.

El sexo femenino tiene más tendencia de sufrir un trastorno temporomandibular respecto el sexo masculino.

El ROM de apertura bucal se ve disminuido de forma significativa tanto en el sexo, en por dónde se realiza la acción y cómo se realiza la acción de mascar chicle.

Mascar chicle durante 30 minutos no tiene una repercusión negativa de forma significativa ni en la fatiga ni en la activación muscular.

No existen diferencias significativas relacionadas con el lado por el que se masca chicle.

No existen diferencias significativas en cuanto si el sujeto esta un período de tiempo sin mascar chicle, respecto a si lo masca durante todo el rato.

La goma de mascar no tiene un impacto negativo a nivel de la ATM, ya que no existe una alteración patológica significativa ni en la fatiga ni en la activación muscular, tras estar 30 minutos mascando chicle. Pero existe una repercusión negativa en el ROM de la apertura bucal, ya que pasados los 30 minutos este se encuentra disminuido.

15. Bibliografía:

- (1) Vélez, J. Vélez. L. Pérez, M. Barragán, K. Syndrome joint dysfunction temporomandibular, the role of education in treatment. Síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular y el papel de la educación en su tratamiento. CES Movimiento y Salud 2015 /10/29;3:44-52.
- (2) Pimenta Ferreira CL, Zago M, de Felício CM, Sforza C. An index for the evaluation of 3D masticatory cycles stability. Arch Oral Biol. 2017 Nov;83:124-129.
- (3) Medlicott MS, Harris SR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. Phys Ther. 2006 Jul;86(7):955-73.
- (4) Tabrizi R, Karagah T, Aliabadi E, Hoseini SA. Does gum chewing increase the prevalence of temporomandibular disorders in individuals with gum chewing habits? J Craniofac Surg 2014 Sep;25(5):1818-1821.
- (5) Araneda P, Oyarzo JF, González M, Figueroa C. Intervención psicológica en trastornos temporomandibulares: Revisión narrativa. J Oral Res. 2013;2(2):86-90.
- (6) Rodrigues C, Melchior M, Magri L, Mestriner W, Mazzetto M. Is the masticatory function changed in patients with temporomandibular disorder? Braz Dent J 2015 Mar-Apr;26(2):181-185.
- (7) Gargouri W, Zmantar T, Kammoun R, Kechaou N, Ghouli-Mazgar S. Coupling xylitol with remineralizing agents improves tooth protection against demineralization but reduces antibiofilm effect. Microb Pathog 2018 Oct;123:177-182.
- (8) Grau – León, I. Cabo – García, R. Influencia del estrés en la eficiencia del tratamiento en pacientes con trastornos temporomandibulares. Rev Cubana Estomatol. 2009 12;/46(4):50-59.
- (9) Ishii T, Narita N, Endo H. Evaluation of jaw and neck muscle activities while chewing using EMG-EMG transfer function and EMG-EMG coherence function analyses in healthy subjects. Physiol Behav 2016 06 01;160:35-42.

- (10) Shimazaki K, Matsubara N, Hisano M, Soma K. Functional relationships between the masseter and sternocleidomastoid muscle activities during gum chewing: Angle Orthod 2006 May;76(3):452-458.
- (11) Silveira A, Gadotti I, Armijo-Olivo S, Biasotto-Gonzalez D, Magee D. Jaw dysfunction is associated with neck disability and muscle tenderness in subjects with and without chronic temporomandibular disorders. Biomed Res Int. 2015;2015:512792.
- (12) Netter, FH. Atlas de anatomía humana. 5^o edición. Ed Elsevier: España; 2011.
- (13) Kapandji A. Fisiología Articular: esquemas comentados de mecánica humana; versión española de María Torres Lacomba. 6^a edición. Ed Med Panamericana: Madrid; 2016.
- (14) Correia D, Real Dias M, Castanho Moacho A, Crispim P, Luis H, Oliveira M, et al. An association between temporomandibular disorder and gum chewing. Gen Dent 2014 Nov-Dec;62(6):33.
- (15) Pilat A. Terapias miofasciales: inducción miofascial. 1^a edición. McGraw-Hill-Interamericana: Madrid;2009.
- (16) Ries L, Graciosa M, Medeiros D, Pacheco S, Fassicolo C, Graefling B, et al. Influence of craniomandibular and cervical pain on the activity of masticatory muscles in individuals with Temporomandibular Disorder. Cotas 2014 Sep-Oct;26(5):389-394.
- (17) Christensen LV, Tran KT, Mohamed SE. Gum chewing and jaw muscle fatigue and pains. J Oral Rehabil.. 1996 Dec. 23; 424-437.
- (18) Yoshida T, Ishikawa H, Yoshida N, Hisanaga Y. Analysis of masseter muscle oxygenation and mandibular movement during experimental gum chewing with different hardness. Acta Odontol Scand. 2009;67(2):113-21
- (19) Shiga H, Kobayashi Y, Arakawa I, Yokoyama M, Nakajima K. Influence of two masticating conditions on assessment of movement path stability. J Prosthodont Res. 2012 Apr;56(2):125-9.

- (20) Brown G. A Moral Distress: Chewing Gum (Harmful or Helpful?). *ABNF J.* 2015 Spring;26(2):27-8.
- (21) Tomonari H, Seong C, Kwon S, Miyawaki S. Electromyographic activity of superficial masseter and anterior temporal muscles during unilateral mastication of artificial test foods with different textures in healthy subjects. *Clin Oral Investig.* 2019 Jan 3.
- (22) Samulski B, Prebor J, Armitano C, Morrison S. Coupling of motor oscillators - What really happens when you chew gum and walk? *Neurosci Lett.* 2019 Jan 8;698:90-96.
- (23) Ap Biasotto-Gonzalez D, Berzin F, da Costa JM, de Gonzalez TO. Electromyographic study of stomatognathic system muscles during chewing of different materials. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2010 Mar. 50(2):121-7.
- (24) de Brito – Bitencourt G, Gonçalves M, Kobayashi F, Motta L, Silva D, et al. Administration of low-level laser on muscles of mastication following the induction of initial fatigue: protocol for a randomized, controlled, clinical trial. *Medicine (Baltimore).* 2018 Jun;97(26)
- (25) Pessoa D, Costa D, Prianti B, Delpasso C, Arisawa E, Nicolau R. Association of facial massage, dry needling, and laser therapy in Temporomandibular Disorder: case report. *Codas.* 2018 Nov 29;30(6)
- (26) Maton, B, Rendell, J., Gentil, M., Gay, T. Masticatory muscle fatigue: endurance times and spectral changes in the electromyogram during the production of sustained bite forces. *Arch. Oral Biol.* 1992 Dec. 37, 521–529.
- (27) Lyons, M.F., Rouse, M.E., Baxendale, R.H. Fatigue and EMG changes in the masseter and temporalis muscles during sustained contractions. *J. Oral Rehabil.* 1993 Dec. 20, 321– 331.
- (28) Glaros, A.G., Tabacchi, K.N., Glass, E.G. Effect of parafunctional clenching on TMD pain. *Journal of Orofacial Pain.* 1998 Dec. 12, 145–152.

- (29) Svensson P, Burggaard A, Schlosser S. Fatigue and pain in human jaw muscles during a sustained low-intensity clenching task. *Archives of Oral Biology*. 2001 Feb 13; 46, 773-777
- (30) Tabakin D., Vaughan C.L., A comparison of 3D gait models based on the Helen Hayes marker set, *Proceedings of the Sixth International Symposium on the 3D Analysis of Human Movement*. Cape Town, South Africa, 2000; 98-101.
- (31) Davis RB, Ounpuu S, Tyburski D, Gage JR. A gait análisis data collection and reduction technique. *Hum. Mov. Sci*. 1991 Dec. 10:575-587.
- (32) Pinheiro A, Pereira A, Andrade A, Bellomo D. Measurement of jaw motion: the proposal of a simple and accurate method. *J Med Eng Technol*. 2011 Dec;35(3-4):125-133
- (33) Fang J, Kuo T. Modelling of mandibular movement. *Comput Biol Med*. 2008 Dec;38(11-12):1152-1162
- (34) Furtado D, Pereira A, Andrade A, Bellomo D, da Silva M. A specialized motion capture system for real-time analysis of mandibular movements using infrared cameras. *Biomed Eng Online*. 2013 Feb 22;12:17
- (35) Shiga H, Kobayashi Y, Yokoyama M, Arakawa I, Tanaka A. Usefulness of indicators for stability of masticatory movement path. *J Prosthodont Res*. 2009 Jan;53(1):48-51.
- (36) Baker, R., McGinley, J. L., Schwartz, M. H., Beynon, S., Rozumalski, A., Graham, H. K., et al. (2009). The gait profile score and movement analysis profile. *Gait and Posture*, 30, 265-269.
- (37) Gouelle A, Mégrot F, Presedo A, Husson I, Yelnik A, Penneçot GF. The gait variability index: a new way to quantify fluctuation magnitude of spatiotemporal parameters during gait. *Gait Posture*. 2013 Jul;38(3):461-5.
- (38) Radke JC, Kamyszek GJ, Kull RS, Velasco GR. TMJ symptoms reduce chewing amplitude and velocity, and increase variability. *Cranio*. 2019 Jan;37(1):12-19

- (39) Lázaro-Valdiviezo J, Alvarado-Menacho S. Validación del Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca para el Diagnóstico de Trastornos Temporomandibulares. *Clín-Científ*, Recife. 2009 Dec;8 (2):163-168.
- (40) Andrade – Ortega JA, Delgado – Martínez AD, Almécija – Ruiz R. [Validation of a Spanish version of the Neck Disability Index]. *Med Clin (Barc)*. 2008 Feb 2;130(3):85-9
- (41) Calculadora de Tamaño muestral GRANMO [Internet]. GRANMO. Abril 2012 [citado 11 Junio 2019]. Disponible en: <https://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>
- (42) Yatsenko P, Rybalov O, Yatsenko O, Novikov V, Korol D, Kindiy D, Kindiy V. [Electromyographic characteristics of temporal and masticatory muscles in patients with compression-dislocation dysfunction of temporomandibular joints of different severity]. *Wiad Lek*. 2018 Dec;71(3 pt 2):663-670.
- (43) Hermens H, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol*. 2000 Oct;10(5):361-74
- (44) González – Hidalgo M. Electromyography Evaluations of the masticator muscles during the maximum bite force. *Rev Esp Cirurg Oral y Maxilofac*. v.30 n.6 Madrid nov.-dic. 2008
- (45) Hugger S, Schindler H, Kordass B, Hugger A. Clinical relevance of surface EMG of the masticatory muscles. (Part 1): Resting activity, maximal and submaximalvoluntary contraction, symmetry of EMG activity. *Int J Comput Dent*.2012 Dec.15(4):297-314.
- (46) Mejuto F, Villalibre I, González – Hidalgo M, Franco C. Quantitative evaluation of the maximal voluntary activity pattern. *EEG and Clinical Neurophysiology* 1998 Dec; 106:29.
- (47) Cinemed [Internet]: Detección, rastreo y reconstrucción tridimensional de marcadores pasivos para análisis de movimiento humano. *Rev Ing Biomed* 2009. vol 3, n-6.

(48) Pohl M, Lloyd C, Ferber R. Can the reliability of three-dimensional running kinematics be improved using functional joint methodology? *Gait Posture*. 2010 Aug 21.

(49) Yanxin Z, Simon M. A New Methodology for Three-dimensional Dynamic Analysis of Whole Body Movements. *Int J Sports Sci Eng*. 2008 Dec. Vol. 02, pp. 87-93

(50) Minghelli B, Morgado M, Caro T. Association of temporomandibular disorder symptoms with anxiety and depression in Portuguese college students. *J Oral Sci*. 2014 Jun;56(2):127-33.

(51) LeResche L, Mancl L, Sherman JJ, Gandara B, Dworkin SF. Changes in temporomandibular pain and other symptoms across the menstrual cycle. *Pain*. 2003 Dec;106(3):253-61.

(52) Scudine KGO, Pedroni-Pereira A, Araujo DS, Prado DGA, Rossi AC, Castelo PM. Assessment of the differences in masticatory behavior between male and female adolescents. *Physiol Behav*. 2016 Sep 1;163:115-122.

(53) Nascimento, W. Cassiani Rde, A. Dantas, R. Effect of gender, height and race on orofacial measurements, *Codas* 25 (2) (2013) 149–153.

(54) Kiliaridis S, Tzakis MG, Carlsson GE. Effects of fatigue and chewing training on maximal bite force and endurance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995 Apr;107(4):372-8.



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



SAN JUAN DE DIOS

Anexo:

Repercusión de mascar chicle en sujetos sanos. Medido mediante análisis de movimiento 3D y electromiografía de superficie.

Trabajo Fin de Máster

Dossier complementario del Trabajo de Fin de Máster. Repercusión en la fatiga muscular de mascar chicle en sujetos sanos. Medido mediante análisis de movimiento 3D y electromiografía de superficie. Este dossier se compone de 6 anexos que contiene el trabajo, tres encuestas realizadas a los participantes, la hoja de información al paciente con el consentimiento informado, el cálculo del tamaño muestral y los resultados del presente estudio.

Gisela Cisa Ribas

Madrid, junio de 2019

16. Anexo 1: Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca para el Diagnóstico de Trastornos Temporomandibulares

1. ¿Es difícil para usted abrir la boca?
 - Sí
 - No
 - A veces
2. ¿Es difícil para usted mover la mandíbula para los lados?
 - Sí
 - No
 - A veces
3. ¿Siente cansancio o dolor muscular cuando mastica?
 - Sí
 - No
 - A veces
4. ¿Tiene usted dolores frecuentes de cabeza?
 - Sí
 - No
 - A veces
5. ¿Tiene dolores en la nuca o tortícolis?
 - Sí
 - No
 - A veces
6. ¿Sufre usted de dolores de oído o en sus articulaciones temporomandibulares?
 - Sí
 - No
 - A veces
7. ¿Ha notado ruidos en la articulación temporomandibular cuando mastica o cuando abre la boca?
 - Sí
 - No
 - A veces

8. ¿Usted aprieta o rechina los dientes?
- Sí
 - No
 - A veces
9. ¿Siente que al cerrar la boca, sus dientes encajan mal?
- Sí
 - No
 - A veces
10. ¿Usted se considera una persona tensa (nerviosa)?
- Sí
 - No
 - A veces

17. Anexo 2: Índice de Discapacidad Cervical

1. Intensidad del dolor de cuello

- No tengo dolor en este momento
- El dolor es muy leve en este momento
- El dolor es moderado en este momento
- El dolor es fuerte en este momento
- El dolor es muy fuerte en este momento
- En este momento el dolor es el peor que uno se puede imaginar

2. Cuidados personales (lavarse, vestirse...)

- Puedo cuidarme con normalidad sin que me aumente el dolor
- Puedo cuidarme con normalidad, pero esto me aumenta el dolor
- Cuidarme me duele de forma que tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- Aunque necesito alguna ayuda me las arreglo para casi todos mis cuidados
- Todos los días necesito ayuda para la mayor parte de mis cuidados
- No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama

3. Levantar pesos

- Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor
- Puedo levantar objetos pesados, pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero lo puedo hacer si están colocados en un sitio fácil como, por ejemplo, una mesa
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo levantar objetos medianos o ligeros si están colocados en un sitio fácil
- Solo puedo levantar objetos muy ligeros

- No puedo levantar ni llevar ningún tipo de peso

4. Lectura

- Puedo leer todo lo que quiera sin que me duela el cuello
- Puedo leer todo lo que quiera con un dolor leve en el cuello
- Puedo leer todo lo que quiera con un dolor moderado en el cuello
- No puedo leer todo lo que quiero debido a un dolor moderado en el cuello
- Apenas puedo leer por el gran dolor que me produce en el cuello
- No puedo leer nada en absoluto

5. Dolor de cabeza

- No tengo ningún dolor de cabeza
- A veces tengo un pequeño dolor de cabeza
- A veces tengo un dolor moderado de cabeza
- Con frecuencia tengo un dolor moderado de cabeza
- Con frecuencia tengo un dolor fuerte de cabeza
- Tengo dolor de cabeza casi continuo

6. Concentrarse en algo

- Me concentro totalmente en algo cuando quiero sin dificultad
- Me concentro totalmente en algo cuando quiero con alguna dificultad
- Tengo alguna dificultad para concentrarme cuando quiero
- Tengo bastante dificultad para concentrarme cuando quiero
- Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero
- No puedo concentrarme nunca

7. Trabajo

- Puedo trabajar todo lo que quiero
- Puedo hacer mi trabajo habitual, pero no más
- Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero no más
- No puedo hacer mi trabajo habitual
- A duras penas puedo hacer algún tipo de trabajo
- No puedo trabajar en nada

8. Conducción de vehículos (si no conduce vehículos marque la primera opción)

- Puedo conducir sin dolor de cuello
- Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un ligero dolor de cuello
- Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un moderado dolor de cuello
- No puedo conducir todo lo que quiero debido al dolor de cuello
- Apenas puedo conducir debido al intenso dolor de cuello
- No puedo conducir nada por el dolor de cuello

9. Sueño

- No tengo ningún problema para dormir
- El dolor de cuello me hace perder menos de 1 hora de sueño cada noche
- El dolor de cuello me hace perder de 1 a 2 horas de sueño cada noche
- El dolor de cuello me hace perder de 2 a 3 horas de sueño cada noche
- El dolor de cuello me hace perder de 3 a 5 horas de sueño cada noche
- El dolor de cuello me hace perder de 5 a 7 horas de sueño cada noche

10. Actividades de ocio

- Puedo hacer todas mis actividades de ocio sin dolor de cuello
- Puedo hacer todas mis actividades de ocio con algún dolor de cuello

- No puedo hacer algunas de mis actividades de ocio por el dolor de cuello
- Solo puedo hacer unas pocas actividades de ocio por el dolor de cuello
- Apenas puedo hacer las cosas que me gustan debido al dolor de cuello
- No puedo realizar ninguna actividad

18. Anexo 3: Información de interés para el estudio

1. Sexo:
 - a. Mujer
 - b. Hombre

2. Edad (años):
 - a. _____

3. ¿Es usted consumidor habitual de chicle?
 - a. Si
 - b. No

4. En caso afirmativo diga cuántos chicles come durante una semana y cuánto tiempo: (de forma aproximada)
 - a. _____

5. ¿Cuándo masca chicle por dónde lo realiza?
 - a. Lado derecho
 - b. Lado izquierdo
 - c. Incisivos
 - d. No sabe/ no contesta

6. ¿Cuándo usted come chicle realiza la actividad de masticar durante todo el rato, o está durante un período largo de tiempo con el chicle en la boca sin masticar?
 - a. Mastico durante todo el rato
 - b. Estoy un rato sin masticar

7. ¿Cómo mastica usted, con la boca abierta o cerrada?
 - a. Boca abierta
 - b. Boca cerrada
 - c. Ambas, pudiendo abrir la boca en alguna ocasión

8. ¿Tiene o ha tenido algún tipo de alteración en la boca y/o cuello?

- a. Si
- b. No

9. En caso afirmativo indique en qué articulación y que alteración tuvo:

- a. _____

10. Ha sido intervenido quirúrgicamente en la boca y/o cuello?

- a. Si
- b. No

11. Esta siendo tratado por un profesional de la salud o pseudociencias en la boca
y/o cuello?

- a. Si
- b. No

19. Anexo 4: Hoja de información al paciente y Consentimiento Informado:

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación clínica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Antes de que usted acepte participar en este estudio, se le presenta este documento de nombre “Hoja de información al paciente y Consentimiento Informado”, que tiene como objetivo comunicarle de los posibles riesgos y beneficios para que usted pueda tomar una decisión informada. Debe leerlo atentamente y consultar todas las dudas que se le planteen.

Le recordamos que para poder formar parte del mismo, deberá firmar el consentimiento informado que se presenta a continuación.

Datos del investigador

- Nombre y Apellidos: Gisela Cisa Ribas

- Centros: Unidad de Investigación Clínica en Biomecánica y Fisioterapia de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia de San Juan de Dios.

- Dirección de contacto:

Del Laboratorio de Biomecánica: Avenida de San Juan de Dios,1 28350
Ciempozuelos (Madrid)

- Teléfono y forma de Contacto:

Del Laboratorio de Biomecánica: 91 893 37 69

Datos de la investigación

El estudio “Repercusión en la fatiga muscular de mascar chicle en sujetos sanos. Medido mediante análisis de movimiento 3D y electromiografía de superficie.” ha pasado el comité de Investigación de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia San

Juan de Dios, los días 15 de noviembre de 2018 pasando el CINV – 17 y 25 de enero de 2019 pasando el CINV – 18. A su vez, el trabajo se enmarca en el objetivo:

- Obtener datos de normalidad con test cinéticos y cinemáticos en sujetos sanos de la articulación del tronco en los planos horizontal, sagital y frontal según sexo.
- Obtener datos de normalidad con test cinéticos y cinemáticos en sujetos sanos de la articulación del tronco en los planos horizontal, sagital y frontal según actividad deportiva.

Del proyecto "Variación de los datos biomecánicos del movimiento del cuerpo humano, por rangos de edad, sexo, actividad deportiva y características antropométricas, tras la aplicación de técnicas de fisioterapia deportiva".

Que cuenta con el Informe Dictamen Protocolo Favorable. C.P. - C.I. 15/416-E. 11 de septiembre de 2015. CEIC Hospital Clínico San Carlos.

Criterios de inclusión:

- Estudiante en activo de la Universidad Pontificia Comillas, en la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios, y estar cursando el grado o el máster.
- Participantes que tengan un resultado igual o inferior a 20 puntos en IFDATM.
- Participantes que tengan un resultado igual o inferior a 5 puntos en IDC

Criterios de exclusión

- Tener antecedentes patológicos en la zona de interés.
- Haber sido intervenido quirúrgicamente en ATM y/o Cx.
- Participantes que reciban algún tipo de tratamiento en ATM y/o Cx por parte de un profesional de la salud o pseudociencias.
- Participantes que hayan dado positivo en los cuestionarios de ATM y/o Cx.
- Cualquier contraindicación absoluta o relativa en los análisis de medición, EMGS, AM3D.
- Haber comido o mascado chicle 60 minutos antes de la realización de la medición.
- Tener barba o bello corporal en la región del mentón y/o zigomáticos.

- Participantes que no firmen el consentimiento informado.

Procedimiento de estudio:

Se le citará una única vez dónde se le realizarán diversas mediciones para poder llevar a cabo el estudio. El tiempo entre las mediciones será de 30 minutos, tiempo en que el sujeto estará mascando chicle.

Para poder realizar el estudio, en primer lugar se le van a tomar las siguientes medidas:

- Fecha de nacimiento
- Sexo
- Antecedentes en las regiones estudiadas

Las pruebas cinéticas y cinemáticas, son un conjunto de mediciones que se realizan a través de equipos que no son invasivos.

Una vez cumplimentados los datos, rogamos lea detenidamente los procedimientos a los cuales será sometido

Se le solicitará al sujeto un cierre mandibular forzado para poder cuantificar la actividad muscular previa a la ejecución del ejercicio. Además de un movimiento de apertura y cierre mandibular, sin mover el cuello, a máxima velocidad y al mayor ROM posible.

Para realizar los movimientos de apertura y cierre, el paciente tendrá que repetir el movimiento a máxima velocidad y máximo ROM en los diferentes movimientos durante 10 segundos.

Seguidamente se le hará entrega de un chicle y este restará 30 minutos mascando a su ritmo y velocidad habitual. Pasado el tiempo estipulado, se le volverá a pedir el sujeto que realice los ejercicios y movimientos solicitados previos a la acción de mascar chicle, para poder hacer una comparación previa y posterior de dichas acciones.

Se analizará el movimiento mediante la electromiografía de superficie y análisis de movimiento 3D, poniendo los marcadores no invasivos en las zonas anatómicas de interés de cabeza, cuello y cintura escapular.

Al realizar esta prueba apenas hay efectos secundarios, sin embargo, si durante la prueba aparece dolor se le permitirá al sujeto abandonar el estudio.

En cuanto a los beneficios de formar parte de este estudio serán los que estamos comprobando con el sistema de biomecánica, para conocer datos de normalidad de los sujetos y su posterior incorporación en una base de datos global sobre la cual puedan ser usados estos datos para estudios posteriores.

En el caso de la segunda parte del estudio, los beneficios serán conocer cómo afectan las técnicas clásicas de la fisioterapia deportiva sobre tejidos sanos y sin patología, para poderlos trasladar posteriormente a estudios distintos del presente para su comparación con patología.

Tiene derecho a abandonar el estudio en cualquier momento y sin ninguna justificación, sin perjuicio de su atención sanitaria y puede decidir el destino de sus datos personales en caso de decidir retirarse del estudio.

Tiene la posibilidad de contactar con el investigador en cualquier momento.

Para asegurar la anonimización de los datos, se contará con dos bases de datos: una con el nombre completo del paciente y un código asignado a cada uno de ellos, a la que sólo tendrá acceso el Investigador principal, y otra segunda con el código de cada paciente y sus datos personales y clínicos.

Todos los datos recogidos para el estudio facilitados por usted mismo, serán tratados con las medidas de seguridad establecidas en cumplimiento de la “Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre” de Protección de Datos de carácter personal, modificada el 6 de diciembre de 2018. Debe saber que tiene derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición de los mismos en cualquier momento. Podrá ejercer el derecho de oposición al final de este mismo documento, pudiendo solicitar los documentos oportunos al investigador principal en caso de querer ejercer los derechos de acceso, rectificación y cancelación.

Solo aquellos datos de la historia clínica que estén relacionados con el estudio serán objeto de comprobación. Esta comprobación se hará a través del Investigador Principal, responsable de garantizar la confidencialidad de todos los datos de las historias clínicas de los sujetos participantes en el estudio piloto. Los datos recogidos

para el estudio estarán identificados mediante un código y solo el investigador principal podrá relacionar dichos datos con su historia clínica.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Datos del estudio para el que se otorga el consentimiento:

- Nombre y Apellidos: Gisela Cisa Ribas

- Centros: Unidad de Investigación Clínica en Biomecánica y Fisioterapia de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia de San Juan de Dios.

- Dirección de contacto:

Del Laboratorio de Biomecánica: Avenida de San Juan de Dios, 1 28350
Ciempozuelos (Madrid)

- Teléfono y forma de Contacto:

Del Laboratorio de Biomecánica: 91 893 37 69

Datos de la investigación

El estudio "Repercusión en la fatiga muscular de mascar chicle en sujetos sanos. Medido mediante análisis de movimiento 3D y electromiografía de superficie." ha pasado el comité de Investigación de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios, los días 15 de noviembre de 2018 pasando el CINV – 17 y 25 de enero de 2019 pasando el CINV – 18. A su vez, el trabajo se enmarca en el objetivo:

- Obtener datos de normalidad con test cinéticos y cinemáticos en sujetos sanos de la articulación del tronco en los planos horizontal, sagital y frontal según sexo.
- Obtener datos de normalidad con test cinéticos y cinemáticos en sujetos sanos de la articulación del tronco en los planos horizontal, sagital y frontal según actividad deportiva.

Del proyecto "Variación de los datos biomecánicos del movimiento del cuerpo humano, por rangos de edad, sexo, actividad deportiva y características antropométricas, tras la aplicación de técnicas de fisioterapia deportiva".

Que cuenta con el Informe Dictamen Protocolo Favorable. C.P. - C.I. 15/416-E. 11 de septiembre de 2015. CEIC Hospital Clínico San Carlos

Datos del participante:

- Nombre y Apellidos:

Persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento:

- Nombre y Apellidos: _____(perteneciente al grupo de Investigación y proyecto “Estudio de investigación sobre la repercusión de mascar chicle en sujetos sanos. Medido mediante análisis de movimiento 3D y electromiografía de superficie.)

Declaro que he leído la Hoja de Información al Participante sobre el estudio citado.

Se me ha entregado una copia de la Hoja de Información al Participante y una copia de este Consentimiento Informado, fechado y firmado. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios y riesgos del mismo.

He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.

Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos, “Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre” de Protección de Datos de carácter personal, modificada el 6 de diciembre de 2018.

El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento del mismo, por cualquier razón y sin que tenga ningún efecto sobre mi tratamiento futuro.

Doy/ No doy mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto.

Firmo por duplicado, quedándome con una copia.

Fecha _____Firma del participante_____

Fecha _____Firma del investigador _____

Cumplimentar en caso de renuncia a la participación en el estudio

Mediante el presente escrito, comunico mi decisión de abandonar el proyecto de investigación en el que estaba participando y que se indica en la parte superior de este documento.

Fecha _____ Firma del participante _____

Fecha _____ Firma del investigador _____

Derecho de oposición

Los datos recabados, conforme a lo previsto en la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, modificada el 6 de diciembre de 2018, en el presente consentimiento informado serán incluidos en el Fichero denominado “Proyecto Funcionalidad” cuya titularidad pertenece a “Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios”

Estos datos serán almacenados en nuestro fichero durante el tiempo imprescindible y necesario para el cumplimiento de la causa que motivó su recogida y dejando a salvo los plazos de prescripción legal existentes. La finalidad de esta recogida de datos de carácter personal es: la ejecución y cumplimiento de la relación surgida entre el titular de los datos y “La Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios” y su gestión administrativa así como el cumplimiento de las obligaciones derivadas la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, modificada el 6 de diciembre de 2018. En consecuencia, UD. da, como titular de los datos, su consentimiento y autorización al Responsable de los Ficheros para la inclusión de los mismos en el Fichero antes detallado. Asimismo, puede UD. en todo caso ejercitar los derechos que le asisten y que se especifican en el siguiente párrafo.

El titular de los datos declara estar informado de las condiciones y cesiones detalladas en la presente cláusula y, en cualquier caso, podrá ejercitar gratuitamente los derechos ARCO: acceso, rectificación, cancelación y oposición (siempre de acuerdo con los supuestos contemplados por la Legislación vigente) dirigiéndose a Secretaría

de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios” mediante correo electrónico a la dirección sjuandedios@comillas.edu o por correo ordinario a:

Secretaría de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia de San Juan de Dios Avenida de San Juan de Dios, 1 28350 Ciempozuelos (Madrid) indicando en la comunicación la concreción de la petición y acompañada de los documentos acreditativos. Por todo ello, para que conste a los efectos oportunos, UD. muestra su conformidad con lo en esta cláusula detallado, de acuerdo con la firma estampada en el documento al que esta cláusula figura anexionado. En caso de que se oponga a la cesión de sus datos en los términos previstos marque una cruz en esta casilla. En caso contrario, se entenderá que presta su consentimiento tácito a tal efecto.

Me opongo a la cesión de mis datos en los términos previstos

Fdo. Titular de los datos

20. Anexo 5: Cálculo del tamaño muestral

The screenshot shows the GRANMO sample size calculator interface. The main title is "Calculadora de Tamaño muestral GRANMO" with version "7.12 Abril 2012". The language is set to "Castellano". The test type is "Medias : Medias apareadas (repetidas en un grupo)". The parameters are: Risk Alpha (0.05), Risk Beta (0.20), Type of contrast (bilateral), Standard deviation of differences (0.043), Minimum difference to detect (0.012), and Proportion of loss of follow-up (0.15). The "Medias" menu is open, showing options like "Medias apareadas (repetidas en un grupo)". A results box at the bottom states: "11/06/2019 11:10:13 Medias apareadas (repetidas en un grupo) (Medias). Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan 119 sujetos para detectar una diferencia igual o superior al 0.012 unidades. Se asume una desviación estándar de 0.043. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 15%."

Imagen 1: Cálculo del tamaño muestral para la variable Masetero_D_post_1 – Masetero_D_pre_1

The screenshot shows the GRANMO sample size calculator interface. The main title is "Calculadora de Tamaño muestral GRANMO" with version "7.12 Abril 2012". The language is set to "Castellano". The test type is "Medias : Medias apareadas (repetidas en un grupo)". The parameters are: Risk Alpha (0.05), Risk Beta (0.20), Type of contrast (bilateral), Standard deviation of differences (0.040), Minimum difference to detect (0.010), and Proportion of loss of follow-up (0.15). The "Medias" menu is open, showing options like "Medias apareadas (repetidas en un grupo)". A results box at the bottom states: "11/06/2019 11:21:41 Medias apareadas (repetidas en un grupo) (Medias). Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan 148 sujetos para detectar una diferencia igual o superior al 0.01 unidades. Se asume una desviación estándar de 0.04. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 15%."

Imagen 2: Cálculo del tamaño muestral para la variable AM3D_apertura_post – AM3D_apertura_post

21. Anexo 6: Resultados

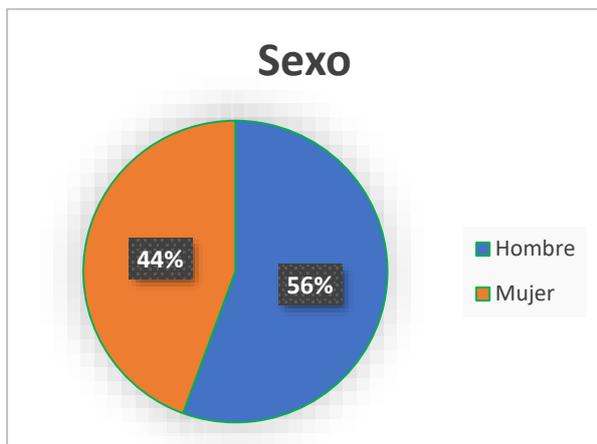


Gráfico 1: Sexo del participante



Gráfico 2: Dónde realiza la acción de mascar chicle



Gráfico 3: Cómo realiza la acción de mascar chicle

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0	10	55,6	55,6	55,6
1	8	44,4	44,4	100,0
Total	18	100,0	100,0	

1: Mujer / 0: Hombre

Tabla 1: Sexo de los sujetos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	7	38,9	38,9	38,9
2	7	38,9	38,9	77,8
0	4	22,2	22,2	100,0
Total	18	100,0	100,0	

1: Lado derecho / 2: Lado izquierdo / 0: No sabe / No contesta
 Tabla 2: Lado por el que se realiza la acción de mascar chicle

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	14	77,8	77,8	77,8
	1	4	22,2	22,2	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

1: Masticar durante todo el rato / 0: Estoy un rato sin masticar Tabla 3: Cómo realiza la acción de mascar chicle

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Masetero_D_pre_1	18	,0053	,1923	,032650	,0438678
Masetero_D_pre_10	18	,0021	,1206	,031439	,0302424
Masetero_D_pre_max	18	,0213	,2906	,083228	,0685997
Masetero_I_pre_1	18	,0034	,1014	,023183	,0251352
Masetero_I_pre_10	18	,0018	,1009	,029983	,0275583
Masetero_I_pre_max	18	,0037	,2535	,079917	,0584595
ECOM_D_pre_1	18	,0015	,0230	,005506	,0064434
ECOM_D_pre_10	18	,0018	,0116	,004139	,0027498
ECOM_D_pre_max	18	,0034	,0967	,014622	,0215676
ECOM_I_pre_1	18	,0013	,0138	,003956	,0028822
ECOM_I_pre_10	18	,0018	,0163	,004539	,0036212
ECOM_I_pre_max	18	,0010	,1744	,018472	,0392306
Masetero_D_post_1	18	,0031	,1383	,020422	,0313492
Masetero_D_post_10	18	,0032	,2051	,028106	,0471131
Masetero_D_post_max	18	,0257	,3248	,089450	,0868527
Masetero_I_post_1	18	,0029	,0739	,017122	,0189317
Masetero_I_post_10	18	,0029	,1437	,025139	,0320305
Masetero_I_post_max	18	,0305	,3190	,092406	,0701082
ECOM_D_post_1	18	,0008	,0262	,004367	,0059447
ECOM_D_post_10	18	,0013	,1085	,009367	,0248480
ECOM_D_post_max	18	,0037	,1287	,018744	,0289117
ECOM_I_post_1	18	,0010	,0306	,005172	,0076380
ECOM_I_post_10	18	,0014	,0854	,007611	,0194891
ECOM_I_post_max	18	,0038	,1689	,021344	,0392498
Masetero_D_AP_pre	18	,01999	,14061	,0566217	,03590470
Masetero_I_AP_pre	18	,00338	,10774	,0554608	,03356746
ECOM_D_AP_pre	18	,00383	,19320	,0347622	,05219624
ECOM_I_AP_pre	18	,00395	1,00915	,0803300	,23371573

Masetero_D_AP_post	18	,01992	,17270	,0707417	,04801979
Masetero_I_AP_post	18	,01151	,12690	,0577383	,03226727
ECOM_D_AP_post	18	,00464	,14173	,0263983	,03448010
ECOM_I_AP_post	18	,00442	,16045	,0329528	,04584196
AM3D_apertura_pre	18	,97600	1,15700	1,0515056	,04006804
AM3D_cierre_pre	18	1,00000	1,18100	1,0761056	,04596540
AM3D_apertura_post	18	,96100	1,15500	1,0418056	,04405049
AM3d_cierre_post	18	1,00500	1,17000	1,0764167	,03829078
N válido (por lista)	18				

Tabla 4: Estadísticos descriptivos de las variables dependientes

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Masetero_D_1	,281	18	,001	,755	18	,000
Masetero_D_10	,245	18	,005	,735	18	,000
Masetero_D_max	,297	18	,000	,631	18	,000
Masetero_I_1	,252	18	,004	,814	18	,002
Masetero_I_10	,140	18	,200*	,914	18	,101
Masetero_I_max	,306	18	,000	,658	18	,000
ECOM_D_1	,307	18	,000	,724	18	,000
ECOM_D_10	,410	18	,000	,369	18	,000
ECOM_D_max	,209	18	,036	,833	18	,005
ECOM_I_1	,413	18	,000	,559	18	,000
ECOM_I_10	,463	18	,000	,380	18	,000
ECOM_I_max	,268	18	,001	,599	18	,000
Masetero_D_AP	,313	18	,000	,692	18	,000
Masetero_I_AP	,144	18	,200*	,966	18	,712
ECOM_D_AP	,393	18	,000	,491	18	,000
ECOM_I_AP	,464	18	,000	,356	18	,000
AM3D_apertura	,347	18	,000	,679	18	,000
AM3D_cierre	,222	18	,019	,784	18	,001

Tabla 5: Prueba de normalidad de las variables dependientes

Wilcoxon

Masetero_D_post_1	-	Z	-1,982
Masetero_D_pre_1		Sig. asintótica (bilateral)	,048
Masetero_D_post_10	-	Z	-1,502
Masetero_D_pre_10		Sig. asintótica (bilateral)	,133
Masetero_D_post_max	-	Z	-,327
Masetero_D_pre_max		Sig. asintótica (bilateral)	,744
Masetero_I_post_1 - Masetero_I_pre_1		Z	-1,481

	Sig. asintótica (bilateral)	,139
Masetero_I_post_10 Masetero_I_pre_10	Z	-1,459
	Sig. asintótica (bilateral)	,145
Masetero_I_post_max Masetero_I_pre_max	Z	-,719
	Sig. asintótica (bilateral)	,472
ECOM_D_post_1 - ECOM_D_pre_1	Z	-1,503
	Sig. asintótica (bilateral)	,133
ECOM_D_post_10 - ECOM_D_pre_10	Z	-,261
	Sig. asintótica (bilateral)	,794
ECOM_D_post_max ECOM_D_pre_max	Z	-1,677
	Sig. asintótica (bilateral)	,094
ECOM_I_post_1 - ECOM_I_pre_1	Z	-,830
	Sig. asintótica (bilateral)	,407
ECOM_I_post_10 - ECOM_I_pre_10	Z	-,654
	Sig. asintótica (bilateral)	,513
ECOM_I_post_max ECOM_I_pre_max	Z	-,473
	Sig. asintótica (bilateral)	,636
Masetero_D_AP_post Masetero_D_AP_pre	Z	-,719
	Sig. asintótica (bilateral)	,472
Masetero_I_AP_post Masetero_I_AP_pre	Z	-,414
	Sig. asintótica (bilateral)	,679
ECOM_D_AP_post ECOM_D_AP_pre	Z	-,849
	Sig. asintótica (bilateral)	,396
ECOM_I_AP_post - ECOM_I_AP_pre	Z	-,501
	Sig. asintótica (bilateral)	,616
AM3D_apertura_post AM3D_apertura_pre	Z	-2,395
	Sig. asintótica (bilateral)	,017
AM3D_cierre_post – AM3D_cierre_pre	Z	-,109
	Sig. asintótica (bilateral)	,913

Tabla 6: Estadísticos de la prueba de Wilcoxon de los rangos

Descriptivos

	Sexo		Estadístico	Error estándar	
Masetero_D_1	0	Media	-,0072300	,01887975	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0499390 ,0354790	
		Media recortada al 5%		-,0046889	
		Mediana		-,0038000	
		Varianza		,004	
		Desviación estándar		,05970303	
		Mínimo		-,15330	
		Máximo		,09310	
		Rango		,24640	
		Rango intercuartil		,01705	
	Asimetría		-1,368	,687	
	Curtosis		5,224	1,334	
	1	Media		-,0184750	,00701052
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0350522 -,0018978	
		Media recortada al 5%		-,0175500	
		Mediana		-,0110500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01982875	
		Mínimo		-,05350	
		Máximo		-,00010	
Rango			,05340		
Rango intercuartil			,03357		
Asimetría		-,841	,752		
Curtosis		-,644	1,481		
Masetero_D_10	0	Media	,0028600	,01693156	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0354419 ,0411619	
		Media recortada al 5%		-,0017778	
		Mediana		-,0030500	
		Varianza		,003	
		Desviación estándar		,05354230	
		Mínimo		-,05100	
		Máximo		,14020	
		Rango		,19120	
		Rango intercuartil		,04458	

		Asimetría	2,106	,687
		Curtosis	5,442	1,334
1		Media	-,0110750	,00599868
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0252596 Límite superior ,0031096	
		Media recortada al 5%	-,0107389	
		Mediana	-,0111500	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,01696684	
		Mínimo	-,04000	
		Máximo	,01180	
		Rango	,05180	
		Rango intercuartil	,02778	
		Asimetría	-,342	,752
		Curtosis	-,282	1,481
Masetero_D_max	0	Media	,0132800	,00988259
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0090760 Límite superior ,0356360	
		Media recortada al 5%	,0096500	
		Mediana	,0035500	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,03125148	
		Mínimo	-,00690	
		Máximo	,09880	
		Rango	,10570	
		Rango intercuartil	,01400	
		Asimetría	2,754	,687
		Curtosis	7,988	1,334
1		Media	-,0026000	,00415245
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0124190 Límite superior ,0072190	
		Media recortada al 5%	-,0032111	
		Mediana	-,0061500	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,01174491	
		Mínimo	-,01470	
		Máximo	,02050	
		Rango	,03520	
		Rango intercuartil	,01678	
		Asimetría	1,169	,752

		Curtosis	,981	1,481
Masetero_I_1	0	Media	-,0162100	,00950994
		95% de intervalo de confianza para la media	de Límite inferior de Límite superior	
			-,0377230	
			,0053030	
		Media recortada al 5%	-,0139889	
		Mediana	-,0093500	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,03007308	
		Mínimo	-,09220	
		Máximo	,01980	
		Rango	,11200	
		Rango intercuartil	,01998	
		Asimetría	-1,967	,687
		Curtosis	5,088	1,334
	1	Media	,0066250	,00885861
		95% de intervalo de confianza para la media	de Límite inferior de Límite superior	
			-,0143223	
			,0275723	
		Media recortada al 5%	,0042889	
		Mediana	-,0000500	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,02505592	
		Mínimo	-,01090	
		Máximo	,06620	
		Rango	,07710	
		Rango intercuartil	,01720	
		Asimetría	2,408	,752
		Curtosis	6,232	1,481
Masetero_I_10	0	Media	-,0079100	,00846012
		95% de intervalo de confianza para la media	de Límite inferior de Límite superior	
			-,0270481	
			,0112281	
		Media recortada al 5%	-,0093222	
		Mediana	-,0115000	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,02675325	
		Mínimo	-,04740	
		Máximo	,05700	
		Rango	,10440	
		Rango intercuartil	,01933	
		Asimetría	1,494	,687
		Curtosis	4,318	1,334

	1	Media	-,0010125	,00485535
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0124936 ,0104686
		Media recortada al 5%	-,0004861	
		Mediana	-,0001500	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,01373301	
		Mínimo	-,02520	
		Máximo	,01370	
		Rango	,03890	
		Rango intercuartil	,02228	
		Asimetría	-,603	,752
		Curtosis	-,517	1,481
Masetero_I_max	0	Media	,0044500	,00752117
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0125641 ,0214641
		Media recortada al 5%	,0025222	
		Mediana	-,0026000	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,02378404	
		Mínimo	-,02190	
		Máximo	,06550	
		Rango	,08740	
		Rango intercuartil	,01965	
		Asimetría	2,124	,687
		Curtosis	5,515	1,334
	1	Media	,0225375	,02149600
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0282925 ,0733675
		Media recortada al 5%	,0174361	
		Mediana	,0056500	
		Varianza	,004	
		Desviación estándar	,06079986	
		Mínimo	-,02990	
		Máximo	,16680	
		Rango	,19670	
		Rango intercuartil	,03323	
		Asimetría	2,371	,752
		Curtosis	6,203	1,481
ECOM_D_1	0	Media	-,0003500	,00078701

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0021303	
			Límite superior	,0014303	
		Media recortada al 5%		-,0004833	
		Mediana		-,0006000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00248875	
		Mínimo		-,00420	
		Máximo		,00590	
		Rango		,01010	
		Rango intercuartil		,00080	
		Asimetría		1,673	,687
		Curtosis		5,598	1,334
1		Media		-,0021250	,00275362
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0086363	
			Límite superior	,0043863	
		Media recortada al 5%		-,0017222	
		Mediana		-,0011000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00778841	
		Mínimo		-,01930	
		Máximo		,00780	
		Rango		,02710	
		Rango intercuartil		,00523	
		Asimetría		-1,616	,752
		Curtosis		4,146	1,481
ECOM_D_10	0	Media		,0084300	,00985101
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0138545	
			Límite superior	,0307145	
		Media recortada al 5%		,0043278	
		Mediana		-,0004500	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,03115164	
		Mínimo		-,00620	
		Máximo		,09690	
		Rango		,10310	
		Rango intercuartil		,00195	
		Asimetría		3,137	,687
		Curtosis		9,884	1,334
	1	Media		,0012250	,00131648
			Límite inferior	-,0018880	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0043380	
		Media recortada al 5%		,0011944	
		Mediana		,0008000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00372357	
		Mínimo		-,00420	
		Máximo		,00720	
		Rango		,01140	
		Rango intercuartil		,00590	
		Asimetría		,375	,752
		Curtosis		-,349	1,481
ECOM_D_max	0	Media		,0039900	,00328080
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0034317 ,0114117	
		Media recortada al 5%		,0029556	
		Mediana		,0009000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01037480	
		Mínimo		-,00540	
		Máximo		,03200	
		Rango		,03740	
		Rango intercuartil		,00590	
		Asimetría		2,589	,687
		Curtosis		7,434	1,334
	1	Media		,0042875	,00486920
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0072263 ,0158013	
		Media recortada al 5%		,0040250	
		Mediana		,0029500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01377217	
		Mínimo		-,01750	
		Máximo		,03080	
		Rango		,04830	
		Rango intercuartil		,01288	
		Asimetría		,581	,752
		Curtosis		2,018	1,481
ECOM_I_1	0	Media		,0011000	,00177269
			Límite inferior	-,0029101	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0051101	
		Media recortada al 5%		,0004278	
		Mediana		-,0004000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00560575	
		Mínimo		-,00250	
		Máximo		,01680	
		Rango		,01930	
		Rango intercuartil		,00168	
		Asimetría		2,973	,687
		Curtosis		9,155	1,334
	1	Media		,0013625	,00185048
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0030132 ,0057382	
		Media recortada al 5%		,0008472	
		Mediana		-,0001500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00523394	
		Mínimo		-,00210	
		Máximo		,01410	
		Rango		,01620	
		Rango intercuartil		,00190	
		Asimetría		2,641	,752
		Curtosis		7,230	1,481
ECOM_I_10	0	Media		,0063200	,00700250
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0095208 ,0221608	
		Media recortada al 5%		,0034500	
		Mediana		-,0002500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,02214386	
		Mínimo		-,00480	
		Máximo		,06910	
		Rango		,07390	
		Rango intercuartil		,00313	
		Asimetría		3,116	,687
		Curtosis		9,791	1,334
	1	Media		-,0009875	,00108273
			Límite inferior	-,0035477	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0015727	
		Media recortada al 5%		-,0007806	
		Mediana		-,0003000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00306242	
		Mínimo		-,00790	
		Máximo		,00220	
		Rango		,01010	
		Rango intercuartil		,00250	
		Asimetría		-1,893	,752
		Curtosis		4,502	1,481
ECOM_I_max	0	Media		-,0004400	,00135951
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0035154 ,0026354	
		Media recortada al 5%		-,0007000	
		Mediana		-,0015500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00429915	
		Mínimo		-,00550	
		Máximo		,00930	
		Rango		,01480	
		Rango intercuartil		,00343	
		Asimetría		1,573	,687
		Curtosis		2,366	1,334
	1	Media		,0070125	,00495405
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0047020 ,0187270	
		Media recortada al 5%		,0056250	
		Mediana		,0016500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01401218	
		Mínimo		-,00180	
		Máximo		,04080	
		Rango		,04260	
		Rango intercuartil		,00710	
		Asimetría		2,555	,752
		Curtosis		6,801	1,481
Masetero_D_AP	0	Media		,0057100	,00522107
			Límite inferior	-,0061009	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0175209	
		Media recortada al 5%		,0045617	
		Mediana		,0026050	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01651046	
		Mínimo		-,01264	
		Máximo		,04473	
		Rango		,05737	
		Rango intercuartil		,01916	
		Asimetría		1,551	,687
		Curtosis		3,043	1,334
1		Media		,0246325	,02129584
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0257242 ,0749892	
		Media recortada al 5%		,0206767	
		Mediana		,0002450	
		Varianza		,004	
		Desviación estándar		,06023374	
		Mínimo		-,02676	
		Máximo		,14723	
		Rango		,17399	
		Rango intercuartil		,07767	
		Asimetría		1,602	,752
		Curtosis		1,658	1,481
Masetero_I_AP	0	Media		-,0001868	,00421512
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0097221 ,0093485	
		Media recortada al 5%		-,0007248	
		Mediana		-,0057750	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01332938	
		Mínimo		-,01425	
		Máximo		,02356	
		Rango		,03781	
		Rango intercuartil		,02383	
		Asimetría		,625	,687
		Curtosis		-1,041	1,334
1		Media		,0053579	,00896182
			Límite inferior	-,0158335	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0265492	
		Media recortada al 5%		,0057236	
		Mediana		,0005750	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02534786	
		Mínimo		-,04046	
		Máximo		,04459	
		Rango		,08505	
		Rango intercuartil		,02942	
		Asimetría		-,302	,752
		Curtosis		,938	1,481
ECOM_D_AP	0	Media		,0029180	,00493367
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0082427 ,0140787	
		Media recortada al 5%		,0019100	
		Mediana		-,0002500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01560162	
		Mínimo		-,01819	
		Máximo		,04217	
		Rango		,06036	
		Rango intercuartil		,01045	
		Asimetría		1,832	,687
		Curtosis		5,172	1,334
	1	Media		-,0224663	,02008536
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0699606 ,0250281	
		Media recortada al 5%		-,0160103	
		Mediana		-,0027800	
		Varianza		,003	
		Desviación estándar		,05680998	
		Mínimo		-,16280	
		Máximo		,00166	
		Rango		,16446	
		Rango intercuartil		,00812	
		Asimetría		-2,807	,752
		Curtosis		7,910	1,481
ECOM_I_AP	0	Media		,0136310	,01458470
			Límite inferior	-,0193619	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0466239	
		Media recortada al 5%		,0097106	
		Mediana		-,0008700	
		Varianza		,002	
		Desviación estándar		,04612088	
		Mínimo		-,03596	
		Máximo		,13379	
		Rango		,16975	
		Rango intercuartil		,01737	
		Asimetría		2,285	,687
		Curtosis		6,055	1,334
1		Media		-,1236375	,12299976
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,4144857 ,1672107	
		Media recortada al 5%		-,0833172	
		Mediana		-,0014100	
		Varianza		,121	
		Desviación estándar		,34789587	
		Mínimo		-,98448	
		Máximo		,01144	
		Rango		,99592	
		Rango intercuartil		,01240	
		Asimetría		-2,826	,752
		Curtosis		7,991	1,481
AM3D_apertura	0	Media		-,0050500	,00476705
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0158338 ,0057338	
		Media recortada al 5%		-,0038333	
		Mediana		-,0020000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01507472	
		Mínimo		-,04400	
		Máximo		,01200	
		Rango		,05600	
		Rango intercuartil		,01100	
		Asimetría		-2,129	,687
		Curtosis		5,809	1,334
1		Media		-,0155125	,00927565
			Límite inferior	-,0374459	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0064209	
		Media recortada al 5%		-,0128694	
		Mediana		-,0055000	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02623550	
		Mínimo		-,07860	
		Máximo		,00000	
		Rango		,07860	
		Rango intercuartil		,01487	
		Asimetría		-2,543	,752
		Curtosis		6,660	1,481
AM3D_cierre	0	Media		,0126600	,00945205
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0087220 ,0340420	
		Media recortada al 5%		,0095667	
		Mediana		,0020500	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02988999	
		Mínimo		-,01100	
		Máximo		,09200	
		Rango		,10300	
		Rango intercuartil		,02187	
		Asimetría		2,436	,687
		Curtosis		6,672	1,334
	1	Media		-,0151250	,01160078
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0425565 ,0123065	
		Media recortada al 5%		-,0121111	
		Mediana		-,0045000	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,03281196	
		Mínimo		-,09250	
		Máximo		,00800	
		Rango		,10050	
		Rango intercuartil		,02362	
		Asimetría		-2,338	,752
		Curtosis		5,881	1,481

Tabla 7: Estadística descriptiva; Variable sexo * variable diferencia de las variables dependientes

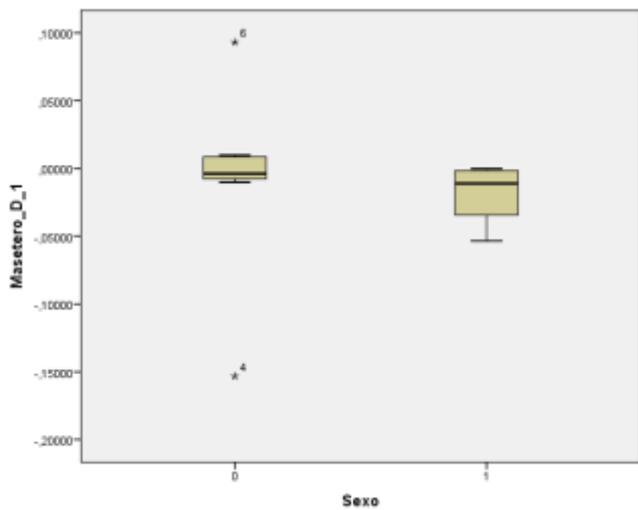


Gráfico 4: Caja de bigotes Masetero_D_1*Sexo

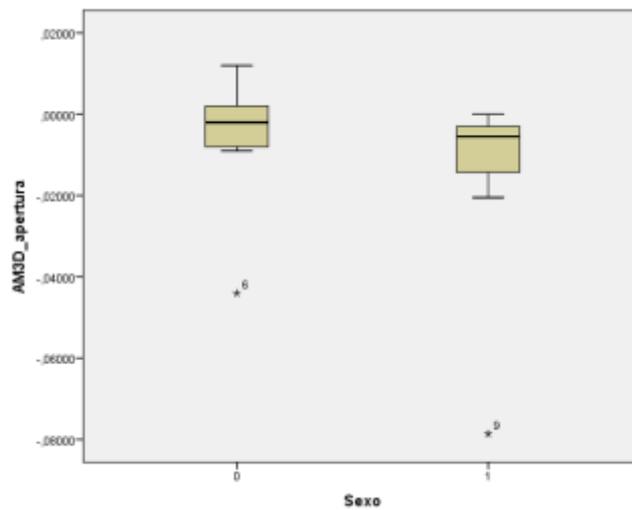


Gráfico 5: Caja de bigotes AM3D_apertura*Sexo

Descriptivos

	Lado		Estadístico	Error estándar
Masetero_D_1	Lado der	Media	-,0216857	,02806094
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0903484 Límite superior ,0469769	
		Media recortada al 5%	-,0207508	
		Mediana	-,0073000	
		Varianza	,006	
		Desviación estándar	,07424227	
		Mínimo	-,15330	
		Máximo	,09310	
		Rango	,24640	
		Rango intercuartil	,06330	
		Asimetría	-,436	,794
		Curtosis	1,908	1,587
		Lado izq	Media	-,0071143
	95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior -,0202355 Límite superior ,0060070	
	Media recortada al 5%		-,0064270	
	Mediana		-,0026000	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,01418749	
	Mínimo		-,03510	
	Máximo		,00850	
	Rango		,04360	
	Rango intercuartil		,01410	
	Asimetría		-1,396	,794
	Curtosis		2,468	1,587
	No sabe		Media	-,0046250
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0125656 Límite superior ,0033156	
		Media recortada al 5%	-,0045722	
		Mediana	-,0041500	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,00499024	
		Mínimo	-,01010	
		Máximo	-,00010	
		Rango	,01000	

		Rango intercuartil	,00923	
		Asimetría	-,200	1,014
		Curtosis	-4,720	2,619
Masetero_D_10	Lado der	Media	-,0042286	,02473593
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0647552 Límite superior ,0562981	
		Media recortada al 5%	-,0096540	
		Mediana	-,0281000	
		Varianza	,004	
		Desviación estándar	,06544511	
		Mínimo	-,05100	
		Máximo	,14020	
		Rango	,19120	
		Rango intercuartil	,03080	
		Asimetría	2,356	,794
		Curtosis	5,855	1,587
	Lado izq	Media	-,0117000	,00545383
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0250450 Límite superior ,0016450	
		Media recortada al 5%	-,0114389	
		Mediana	-,0123000	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,01442948	
		Mínimo	-,03260	
		Máximo	,00450	
		Rango	,03710	
		Rango intercuartil	,02770	
		Asimetría	-,230	,794
		Curtosis	-1,625	1,587
	No sabe	Media	,0128750	,00392712
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior ,0003771 Límite superior ,0253729	
		Media recortada al 5%	,0126000	
		Mediana	,0104000	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,00785425	
		Mínimo	,00650	
		Máximo	,02420	
		Rango	,01770	
		Rango intercuartil	,01398	

		Asimetría	1,560	1,014
		Curtosis	2,554	2,619
Masetero_D_max	Lado der	Media	,0163857	,01441625
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-0,188896 ,0516610
		Media recortada al 5%	,0135341	
		Mediana	,0027000	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,03814182	
		Mínimo	-,01470	
		Máximo	,09880	
		Rango	,11350	
		Rango intercuartil	,02750	
		Asimetría	2,168	,794
		Curtosis	5,033	1,587
	Lado izq	Media	-,0000286	,00291684
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-0,0071658 ,0071087
		Media recortada al 5%	,0001516	
		Mediana	,0010000	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,00771723	
		Mínimo	-,01180	
		Máximo	,00850	
		Rango	,02030	
		Rango intercuartil	,01570	
		Asimetría	-,661	,794
		Curtosis	-1,026	1,587
	No sabe	Media	-,0006250	,00710650
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-0,0232410 ,0219910
		Media recortada al 5%	-,0012611	
		Mediana	-,0063500	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,01421299	
		Mínimo	-,01030	
		Máximo	,02050	
		Rango	,03080	
		Rango intercuartil	,02338	
		Asimetría	1,889	1,014

		Curtosis	3,669	2,619		
Masetero_I_1	Lado der	Media	-,0152714	,01369711		
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0487870 Límite superior ,0182442			
		Media recortada al 5%	-,0129460			
		Mediana	-,0096000			
		Varianza	,001			
		Desviación estándar	,03623915			
		Mínimo	-,09220			
		Máximo	,01980			
		Rango	,11200			
		Rango intercuartil	,02600			
		Asimetría	-1,942	,794		
		Curtosis	4,591	1,587		
		Lado izq	Lado izq	Media	,0023857	,01159346
				95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0259825 Límite superior ,0307539	
				Media recortada al 5%	,0008397	
Mediana	-,0023000					
Varianza	,001					
Desviación estándar	,03067341					
Mínimo	-,03360					
Máximo	,06620					
Rango	,09980					
Rango intercuartil	,01490					
Asimetría	1,700			,794		
Curtosis	4,245			1,587		
No sabe	No sabe			Media	-,0047250	,00434365
				95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0185484 Límite superior ,0090984	
				Media recortada al 5%	-,0046556	
		Mediana	-,0041000			
		Varianza	,000			
		Desviación estándar	,00868730			
		Mínimo	-,01470			
		Máximo	,00400			
		Rango	,01870			
		Rango intercuartil	,01652			
		Asimetría	-,238	1,014		
		Curtosis	-3,514	2,619		

Masetero_I_10	Lado der	Media	-,0116286	,01238818	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0419414	Límite superior ,0186842	
		Media recortada al 5%	-,0134540		
		Mediana	-,0162000		
		Varianza	,001		
		Desviación estándar	,03277604		
		Mínimo	-,04740		
		Máximo	,05700		
		Rango	,10440		
		Rango intercuartil	,01890		
		Asimetría	1,801	,794	
		Curtosis	4,265	1,587	
		Lado izq	Media	-,0013857	,00290651
			95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0084977	Límite superior ,0057263
			Media recortada al 5%	-,0014175	
	Mediana		,0002000		
	Varianza		,000		
	Desviación estándar		,00768991		
	Mínimo		-,01110		
	Máximo		,00890		
	Rango		,02000		
	Rango intercuartil		,01530		
	Asimetría		,000	,794	
	Curtosis		-1,703	1,587	
	No sabe		Media	,0009750	,00725401
			95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0221105	Límite superior ,0240605
			Media recortada al 5%	,0010778	
		Mediana	,0019000		
		Varianza	,000		
		Desviación estándar	,01450802		
		Mínimo	-,01360		
		Máximo	,01370		
		Rango	,02730		
Rango intercuartil		,02613			
Asimetría		-,071	1,014		
Curtosis		-5,580	2,619		
Masetero_I_max		Lado der	Media	,0122000	,00967838

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0114821	
			Límite superior	,0358821	
		Media recortada al 5%		,0106278	
		Mediana		,0113000	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02560657	
		Mínimo		-,01280	
		Máximo		,06550	
		Rango		,07830	
		Rango intercuartil		,01880	
		Asimetría		1,792	,794
		Curtosis		3,898	1,587
Lado izq		Media		,0226857	,02489462
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0382292	
			Límite superior	,0836007	
		Media recortada al 5%		,0176008	
		Mediana		-,0018000	
		Varianza		,004	
		Desviación estándar		,06586497	
		Mínimo		-,02990	
		Máximo		,16680	
		Rango		,19670	
		Rango intercuartil		,03580	
		Asimetría		2,274	,794
		Curtosis		5,526	1,587
No sabe		Media		-,0048500	,00662829
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0259442	
			Límite superior	,0162442	
		Media recortada al 5%		-,0045111	
		Mediana		-,0018000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01325657	
		Mínimo		-,02190	
		Máximo		,00610	
		Rango		,02800	
		Rango intercuartil		,02450	
		Asimetría		-,770	1,014
		Curtosis		-1,700	2,619
ECOM_D_1	Lado der	Media		-,0003429	,00115920
			Límite inferior	-,0031793	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0024936	
		Media recortada al 5%		-,0004698	
		Mediana		-,0009000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00306695	
		Mínimo		-,00430	
		Máximo		,00590	
		Rango		,01020	
		Rango intercuartil		,00100	
		Asimetría		1,455	,794
		Curtosis		3,911	1,587
	Lado izq	Media		,0005429	,00140507
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0028952 ,0039809	
		Media recortada al 5%		,0004032	
		Mediana		-,0002000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00371746	
		Mínimo		-,00420	
		Máximo		,00780	
		Rango		,01200	
		Rango intercuartil		,00310	
		Asimetría		1,227	,794
		Curtosis		2,658	1,587
	No sabe	Media		-,0054750	,00461490
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0201617 ,0092117	
		Media recortada al 5%		-,0049944	
		Mediana		-,0011500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00922980	
		Mínimo		-,01930	
		Máximo		-,00030	
		Rango		,01900	
		Rango intercuartil		,01442	
		Asimetría		-1,983	1,014
		Curtosis		3,943	2,619
ECOM_D_10	Lado der	Media		,0115429	,01425116
			Límite inferior	-,0233285	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0464142	
		Media recortada al 5%		,0077865	
		Mediana		-,0016000	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,03770503	
		Mínimo		-,00620	
		Máximo		,09690	
		Rango		,10310	
		Rango intercuartil		,00490	
		Asimetría		2,626	,794
		Curtosis		6,922	1,587
Lado izq		Media		,0009857	,00109140
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0016848 ,0036563	
		Media recortada al 5%		,0007619	
		Mediana		-,0001000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00288758	
		Mínimo		-,00120	
		Máximo		,00720	
		Rango		,00840	
		Rango intercuartil		,00230	
		Asimetría		2,157	,794
		Curtosis		4,831	1,587
No sabe		Media		,0016000	,00140772
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0028800 ,0060800	
		Media recortada al 5%		,0015111	
		Mediana		,0008000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00281543	
		Mínimo		-,00070	
		Máximo		,00550	
		Rango		,00620	
		Rango intercuartil		,00515	
		Asimetría		1,235	1,014
		Curtosis		,815	2,619
ECOM_D_max	Lado der	Media		,0022714	,00563267
			Límite inferior	-,0115112	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0160541	
		Media recortada al 5%		,0017183	
		Mediana		,0009000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01490265	
		Mínimo		-,01750	
		Máximo		,03200	
		Rango		,04950	
		Rango intercuartil		,00830	
		Asimetría		1,289	,794
		Curtosis		3,451	1,587
Lado izq		Media		,0031143	,00170816
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0010654 ,0072940	
		Media recortada al 5%		,0029214	
		Mediana		,0009000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00451938	
		Mínimo		-,00060	
		Máximo		,01030	
		Rango		,01090	
		Rango intercuartil		,00920	
		Asimetría		1,133	,794
		Curtosis		-,737	1,587
No sabe		Media		,0091250	,00769495
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0153638 ,0336138	
		Media recortada al 5%		,0087278	
		Mediana		,0055500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01538990	
		Mínimo		-,00540	
		Máximo		,03080	
		Rango		,03620	
		Rango intercuartil		,02788	
		Asimetría		1,277	1,014
		Curtosis		2,299	2,619
ECOM_I_1	Lado der	Media		,0017143	,00255505
			Límite inferior	-,0045377	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0079663	
		Media recortada al 5%		,0011103	
		Mediana		-,0007000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00676004	
		Mínimo		-,00250	
		Máximo		,01680	
		Rango		,01930	
		Rango intercuartil		,00290	
		Asimetría		2,472	,794
		Curtosis		6,306	1,587
Lado izq		Media		-,0005857	,00035283
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0014491 ,0002776	
		Media recortada al 5%		-,0005786	
		Mediana		-,0004000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00093350	
		Mínimo		-,00210	
		Máximo		,00080	
		Rango		,00290	
		Rango intercuartil		,00130	
		Asimetría		-,212	,794
		Curtosis		,328	1,587
No sabe		Media		,0035000	,00353718
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0077569 ,0147569	
		Media recortada al 5%		,0031278	
		Mediana		,0001500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00707437	
		Mínimo		-,00040	
		Máximo		,01410	
		Rango		,01450	
		Rango intercuartil		,01100	
		Asimetría		1,987	1,014
		Curtosis		3,956	2,619
ECOM_I_10	Lado der	Media		,0075000	,01031958
			Límite inferior	-,0177511	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0327511	
		Media recortada al 5%		,0049333	
		Mediana		-,0013000	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02730305	
		Mínimo		-,00790	
		Máximo		,06910	
		Rango		,07700	
		Rango intercuartil		,00460	
		Asimetría		2,588	,794
		Curtosis		6,776	1,587
Lado izq		Media		,0001000	,00051870
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0011692 ,0013692	
		Media recortada al 5%		,0000722	
		Mediana		,0002000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00137235	
		Mínimo		-,00160	
		Máximo		,00230	
		Rango		,00390	
		Rango intercuartil		,00260	
		Asimetría		,331	,794
		Curtosis		-,359	1,587
No sabe		Media		,0005250	,00076744
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0019173 ,0029673	
		Media recortada al 5%		,0005222	
		Mediana		,0005000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00153487	
		Mínimo		-,00110	
		Máximo		,00220	
		Rango		,00330	
		Rango intercuartil		,00293	
		Asimetría		,053	1,014
		Curtosis		-3,793	2,619
ECOM_I_max	Lado der	Media		-,0004571	,00121300
			Límite inferior	-,0034252	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0025110	
		Media recortada al 5%		-,0004690	
		Mediana		-,0008000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00320929	
		Mínimo		-,00550	
		Máximo		,00480	
		Rango		,01030	
		Rango intercuartil		,00400	
		Asimetría		,130	,794
		Curtosis		,948	1,587
Lado izq		Media		,0026714	,00187028
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0019050 ,0072478	
		Media recortada al 5%		,0026071	
		Mediana		,0017000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00494830	
		Mínimo		-,00280	
		Máximo		,00930	
		Rango		,01210	
		Rango intercuartil		,00920	
		Asimetría		,237	,794
		Curtosis		-2,150	1,587
No sabe		Media		,0090500	,01060004
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0246841 ,0427841	
		Media recortada al 5%		,0079500	
		Mediana		-,0008500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,02120008	
		Mínimo		-,00290	
		Máximo		,04080	
		Rango		,04370	
		Rango intercuartil		,03320	
		Asimetría		1,981	1,014
		Curtosis		3,936	2,619
Masetero_D_AP	Lado der	Media		,0319043	,02018161
			Límite inferior	-,0174783	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0812869	
		Media recortada al 5%		,0276964	
		Mediana		,0104400	
		Varianza		,003	
		Desviación estándar		,05339551	
		Mínimo		-,00768	
		Máximo		,14723	
		Rango		,15491	
		Rango intercuartil		,04146	
		Asimetría		2,181	,794
		Curtosis		4,971	1,587
Lado izq		Media		,0126571	,01255374
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0180607 ,0433750	
		Media recortada al 5%		,0095790	
		Mediana		-,0001700	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,03321407	
		Mínimo		-,00650	
		Máximo		,08722	
		Rango		,09372	
		Rango intercuartil		,00994	
		Asimetría		2,536	,794
		Curtosis		6,554	1,587
No sabe		Media		-,0144425	,00431780
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0281837 -,0007013	
		Media recortada al 5%		-,0141944	
		Mediana		-,0122100	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00863559	
		Mínimo		-,02676	
		Máximo		-,00659	
		Rango		,02017	
		Rango intercuartil		,01534	
		Asimetría		-1,408	1,014
		Curtosis		2,613	2,619
Masetero_I_AP	Lado der	Media		,0138233	,00621497
			Límite inferior	-,0013842	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0290308	
		Media recortada al 5%		,0131757	
		Mediana		,0106600	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01644325	
		Mínimo		-,00529	
		Máximo		,04459	
		Rango		,04988	
		Rango intercuartil		,02309	
		Asimetría		1,077	,794
		Curtosis		1,440	1,587
Lado izq		Media		-,0028129	,00827886
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0230705 ,0174448	
		Media recortada al 5%		-,0023482	
		Mediana		-,0062600	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,02190381	
		Mínimo		-,04046	
		Máximo		,02647	
		Rango		,06693	
		Rango intercuartil		,03083	
		Asimetría		-,413	,794
		Curtosis		,642	1,587
No sabe		Media		-,0090195	,00299075
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0185374 ,0004984	
		Media recortada al 5%		-,0091011	
		Mediana		-,0097540	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00598150	
		Mínimo		-,01425	
		Máximo		-,00232	
		Rango		,01193	
		Rango intercuartil		,01101	
		Asimetría		,255	1,014
		Curtosis		-4,511	2,619
ECOM_D_AP	Lado der	Media		,0073529	,00606153
			Límite inferior	-,0074792	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0221849	
		Media recortada al 5%		,0061032	
		Mediana		,0031200	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01603730	
		Mínimo		-,00497	
		Máximo		,04217	
		Rango		,04714	
		Rango intercuartil		,01060	
		Asimetría		2,196	,794
		Curtosis		5,224	1,587
Lado izq		Media		-,0265829	,02284943
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0824934 ,0293277	
		Media recortada al 5%		-,0205843	
		Mediana		-,0014400	
		Varianza		,004	
		Desviación estándar		,06045392	
		Mínimo		-,16280	
		Máximo		,00166	
		Rango		,16446	
		Rango intercuartil		,01913	
		Asimetría		-2,578	,794
		Curtosis		6,708	1,587
No sabe		Media		-,0039850	,00194895
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0101874 ,0022174	
		Media recortada al 5%		-,0040511	
		Mediana		-,0045800	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00389791	
		Mínimo		-,00790	
		Máximo		,00112	
		Rango		,00902	
		Rango intercuartil		,00743	
		Asimetría		,747	1,014
		Curtosis		-,103	2,619
ECOM_I_AP	Lado der	Media		,0253500	,01902217
			Límite inferior	-,0211956	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0718956	
		Media recortada al 5%		,0209244	
		Mediana		,0014300	
		Varianza		,003	
		Desviación estándar		,05032792	
		Mínimo		-,00343	
		Máximo		,13379	
		Rango		,13722	
		Rango intercuartil		,04250	
		Asimetría		2,194	,794
		Curtosis		4,816	1,587
Lado izq		Media		-,1478871	,13952085
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,4892824 ,1935081	
		Media recortada al 5%		-,1098796	
		Mediana		-,0079400	
		Varianza		,136	
		Desviación estándar		,36913748	
		Mínimo		-,98448	
		Máximo		,00457	
		Rango		,98905	
		Rango intercuartil		,03507	
		Asimetría		-2,639	,794
		Curtosis		6,971	1,587
No sabe		Media		,0012425	,00343749
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0096971 ,0121821	
		Media recortada al 5%		,0009311	
		Mediana		-,0015600	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00687499	
		Mínimo		-,00335	
		Máximo		,01144	
		Rango		,01479	
		Rango intercuartil		,01145	
		Asimetría		1,869	1,014
		Curtosis		3,554	2,619
AM3D_apertura	Lado der	Media		-,0126429	,00593488
			Límite inferior	-,0271650	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0018793	
		Media recortada al 5%		-,0118810	
		Mediana		-,0080000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01570221	
		Mínimo		-,04400	
		Máximo		,00500	
		Rango		,04900	
		Rango intercuartil		,01450	
		Asimetría		-1,512	,794
		Curtosis		2,830	1,587
Lado izq		Media		-,0124429	,01109744
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0395973 ,0147116	
		Media recortada al 5%		-,0095698	
		Mediana		-,0020000	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02936108	
		Mínimo		-,07860	
		Máximo		,00200	
		Rango		,08060	
		Rango intercuartil		,00950	
		Asimetría		-2,577	,794
		Curtosis		6,710	1,587
No sabe		Media		,0002500	,00396600
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0123716 ,0128716	
		Media recortada al 5%		-,0001111	
		Mediana		-,0030000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00793200	
		Mínimo		-,00500	
		Máximo		,01200	
		Rango		,01700	
		Rango intercuartil		,01325	
		Asimetría		1,856	1,014
		Curtosis		3,487	2,619
AM3D_cierre	Lado der	Media		,0129286	,01393455
			Límite inferior	-,0211681	

	95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0470252	
	Media recortada al 5%		,0103651	
	Mediana		,0030000	
	Varianza		,001	
	Desviación estándar		,03686736	
	Mínimo		-,02000	
	Máximo		,09200	
	Rango		,11200	
	Rango intercuartil		,02650	
	Asimetría		2,069	,794
	Curtosis		4,842	1,587
Lado izq	Media		-,0136286	,01366896
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0470753 ,0198182	
	Media recortada al 5%		-,0108929	
	Mediana		-,0020000	
	Varianza		,001	
	Desviación estándar		,03616466	
	Mínimo		-,09250	
	Máximo		,01600	
	Rango		,10850	
	Rango intercuartil		,02100	
	Asimetría		-2,235	,794
	Curtosis		5,419	1,587
No sabe	Media		,0026250	,00651720
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0181157 ,0233657	
	Media recortada al 5%		,0024167	
	Mediana		,0007500	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,01303441	
	Mínimo		-,01100	
	Máximo		,02000	
	Rango		,03100	
	Rango intercuartil		,02463	
	Asimetría		,788	1,014
	Curtosis		1,057	2,619

Tabla 8: Estadística descriptiva; Variable donde realiza la acción de mascar chicle * variable diferencia de las variables dependientes

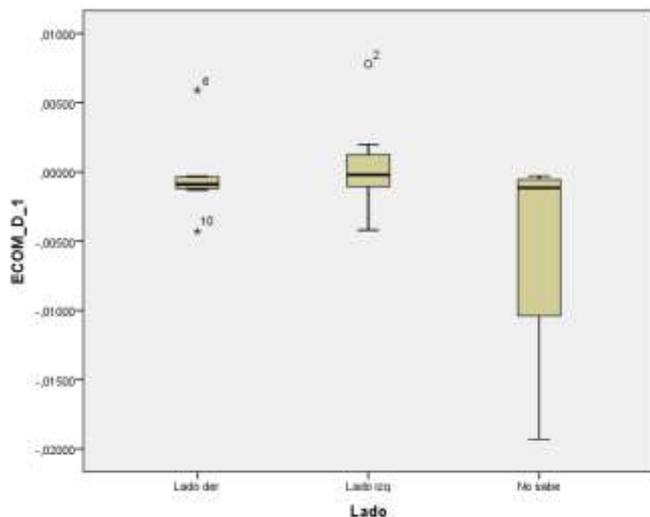


Gráfico 6: Caja de bigotes ECOM_D_1*Lado

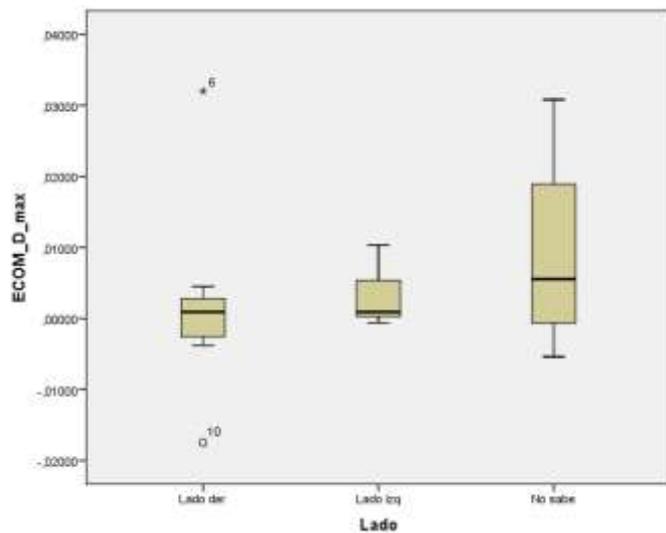


Gráfico 7: Caja de bigotes ECOM_D_max*Lado

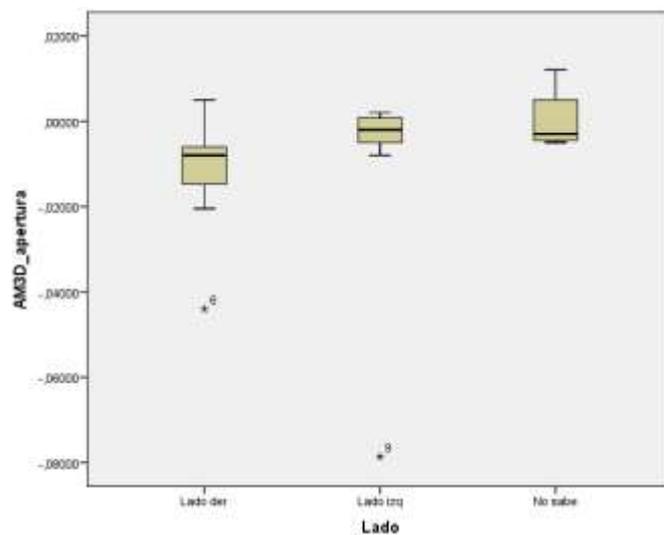


Gráfico 8: Caja de bigotes AM3D_apertura*Lado

Descriptivos

	Como		Estadístico	Error estándar
Masetero_D_1	Estoy un	Media	-,0033286	,00884227
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0224311 Límite superior ,0157740	
		Media recortada al 5%	-,0058984	
		Mediana	-,0047500	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,03308473	
		Mínimo	-,05350	
		Máximo	,09310	
		Rango	,14660	
		Rango intercuartil	,01985	
	Asimetría	1,769	,597	
	Curtosis	5,834	1,154	
	Mastico	Media	-,0433750	,03671420
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,1602160 Límite superior ,0734660	
		Media recortada al 5%	-,0396389	
		Mediana	-,0097500	
		Varianza	,005	
		Desviación estándar	,07342839	
		Mínimo	-,15330	
		Máximo	-,00070	
Rango		,15260		
Rango intercuartil		,11553		
Asimetría	-1,976	1,014		
Curtosis	3,923	2,619		
Masetero_D_10	Estoy un	Media	-,0017143	,01183459
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0272814 Límite superior ,0238528	
		Media recortada al 5%	-,0074714	
		Mediana	-,0096000	
		Varianza	,002	
		Desviación estándar	,04428099	
		Mínimo	-,04000	
		Máximo	,14020	
		Rango	,18020	
		Rango intercuartil	,03608	

		Asimetría	2,805	,597
		Curtosis	9,221	1,154
	Mastico	Media	-,0090000	,01587330
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0595159 Límite superior ,0415159	
		Media recortada al 5%	-,0085111	
		Mediana	-,0046000	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,03174660	
		Mínimo	-,05100	
		Máximo	,02420	
		Rango	,07520	
		Rango intercuartil	,06025	
		Asimetría	-,745	1,014
		Curtosis	,769	2,619
Masetero_D_max	Estoy un	Media	,0074214	,00744740
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0086677 Límite superior ,0235106	
		Media recortada al 5%	,0035738	
		Mediana	,0023500	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,02786562	
		Mínimo	-,01470	
		Máximo	,09880	
		Rango	,11350	
		Rango intercuartil	,01415	
		Asimetría	3,059	,597
		Curtosis	10,423	1,154
	Mastico	Media	,0020250	,00758984
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior -,0221292 Límite superior ,0261792	
		Media recortada al 5%	,0014056	
		Mediana	-,0035500	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,01517967	
		Mínimo	-,00890	
		Máximo	,02410	
		Rango	,03300	
		Rango intercuartil	,02642	
		Asimetría	1,664	1,014

		Curtosis	2,703	2,619
Masetero_I_1	Estoy un	Media	,0022500	,00559479
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0098368 ,0143368
		Media recortada al 5%	-,0002667	
		Mediana	-,0016500	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,02093377	
		Mínimo	-,01640	
		Máximo	,06620	
		Rango	,08260	
		Rango intercuartil	,01570	
		Asimetría	2,435	,597
		Curtosis	7,063	1,154
	Mastico	Media	-,0351500	,02000627
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0988189 ,0285189
		Media recortada al 5%	-,0336167	
		Mediana	-,0213500	
		Varianza	,002	
		Desviación estándar	,04001254	
		Mínimo	-,09220	
		Máximo	-,00570	
		Rango	,08650	
		Rango intercuartil	,07100	
		Asimetría	-1,483	1,014
		Curtosis	1,853	2,619
Masetero_I_10	Estoy un	Media	-,0022286	,00635128
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0159497 ,0114925
		Media recortada al 5%	-,0030095	
		Mediana	-,0030500	
		Varianza	,001	
		Desviación estándar	,02376431	
		Mínimo	-,04740	
		Máximo	,05700	
		Rango	,10440	
		Rango intercuartil	,02610	
		Asimetría	,710	,597
		Curtosis	2,675	1,154

	Mastico	Media	-,0140000	,00408758
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0270085 -,0009915
		Media recortada al 5%	-,0135833	
		Mediana	-,0102500	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,00817517	
		Mínimo	-,02620	
		Máximo	-,00930	
		Rango	,01690	
		Rango intercuartil	,01310	
		Asimetría	-1,940	1,014
		Curtosis	3,783	2,619
Masetero_I_max	Estoy un	Media	,0195429	,01259110
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0076586 ,0467443
		Media recortada al 5%	,0136643	
		Mediana	,0056500	
		Varianza	,002	
		Desviación estándar	,04711158	
		Mínimo	-,02190	
		Máximo	,16680	
		Rango	,18870	
		Rango intercuartil	,02142	
		Asimetría	2,699	,597
		Curtosis	8,073	1,154
	Mastico	Media	-,0122000	,00600847
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0313216 ,0069216
		Media recortada al 5%	-,0117111	
		Mediana	-,0078000	
		Varianza	,000	
		Desviación estándar	,01201693	
		Mínimo	-,02990	
		Máximo	-,00330	
		Rango	,02660	
		Rango intercuartil	,02045	
		Asimetría	-1,784	1,014
		Curtosis	3,349	2,619
ECOM_D_1	Estoy un	Media	-,0010357	,00163006

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0045572	
			Límite superior	,0024858	
		Media recortada al 5%		-,0005119	
		Mediana		-,0008500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00609913	
		Mínimo		-,01930	
		Máximo		,00780	
		Rango		,02710	
		Rango intercuartil		,00223	
		Asimetría		-2,006	,597
		Curtosis		6,762	1,154
	Mastico	Media		-,0015000	,00091742
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0044197	
			Límite superior	,0014197	
		Media recortada al 5%		-,0014167	
		Mediana		-,0007500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00183485	
		Mínimo		-,00420	
		Máximo		-,00030	
		Rango		,00390	
		Rango intercuartil		,00310	
		Asimetría		-1,787	1,014
		Curtosis		3,177	2,619
ECOM_D_10	Estoy un	Media		,0067643	,00699753
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0083530	
			Límite superior	,0218815	
		Media recortada al 5%		,0024770	
		Mediana		-,0002000	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02618237	
		Mínimo		-,00620	
		Máximo		,09690	
		Rango		,10310	
		Rango intercuartil		,00480	
		Asimetría		3,624	,597
		Curtosis		13,368	1,154
	Mastico	Media		-,0001500	,00030957
			Límite inferior	-,0011352	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0008352	
		Media recortada al 5%		-,0001667	
		Mediana		-,0003000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00061914	
		Mínimo		-,00070	
		Máximo		,00070	
		Rango		,00140	
		Rango intercuartil		,00115	
		Asimetría		1,138	1,014
		Curtosis		,758	2,619
ECOM_D_max	Estoy un	Media		,0055857	,00342518
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0018139 ,0129854	
		Media recortada al 5%		,0054008	
		Mediana		,0029500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01281585	
		Mínimo		-,01750	
		Máximo		,03200	
		Rango		,04950	
		Rango intercuartil		,01003	
		Asimetría		,881	,597
		Curtosis		1,549	1,154
	Mastico	Media		-,0010000	,00149164
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0057471 ,0037471	
		Media recortada al 5%		-,0008611	
		Mediana		,0002500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00298329	
		Mínimo		-,00540	
		Máximo		,00090	
		Rango		,00630	
		Rango intercuartil		,00500	
		Asimetría		-1,812	1,014
		Curtosis		3,273	2,619
ECOM_I_1	Estoy un	Media		,0016786	,00159060
			Límite inferior	-,0017577	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0051149	
		Media recortada al 5%		,0010706	
		Mediana		-,0002500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00595149	
		Mínimo		-,00250	
		Máximo		,01680	
		Rango		,01930	
		Rango intercuartil		,00223	
		Asimetría		2,182	,597
		Curtosis		3,665	1,154
	Mastico	Media		-,0004000	,00028577
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0013095 ,0005095	
		Media recortada al 5%		-,0004167	
		Mediana		-,0005500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00057155	
		Mínimo		-,00090	
		Máximo		,00040	
		Rango		,00130	
		Rango intercuartil		,00105	
		Asimetría		1,285	1,014
		Curtosis		1,500	2,619
ECOM_I_10	Estoy un	Media		,0040714	,00505340
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0068458 ,0149886	
		Media recortada al 5%		,0011238	
		Mediana		-,0002500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01890809	
		Mínimo		-,00790	
		Máximo		,06910	
		Rango		,07700	
		Rango intercuartil		,00303	
		Asimetría		3,606	,597
		Curtosis		13,310	1,154
	Mastico	Media		-,0004250	,00067869
			Límite inferior	-,0025849	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0017349	
		Media recortada al 5%		-,0004611	
		Mediana		-,0007500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00135739	
		Mínimo		-,00160	
		Máximo		,00140	
		Rango		,00300	
		Rango intercuartil		,00253	
		Asimetría		1,012	1,014
		Curtosis		-,158	2,619
ECOM_I_max	Estoy un	Media		,0043000	,00301811
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0022202 ,0108202	
		Media recortada al 5%		,0028167	
		Mediana		,0008500	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01129275	
		Mínimo		-,00550	
		Máximo		,04080	
		Rango		,04630	
		Rango intercuartil		,00775	
		Asimetría		2,917	,597
		Curtosis		9,636	1,154
	Mastico	Media		-,0021250	,00033009
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0031755 -,0010745	
		Media recortada al 5%		-,0021222	
		Mediana		-,0021000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00066018	
		Mínimo		-,00290	
		Máximo		-,00140	
		Rango		,00150	
		Rango intercuartil		,00127	
		Asimetría		-,164	1,014
		Curtosis		-2,025	2,619
Masetero_D_AP	Estoy un	Media		,0149664	,01232650
			Límite inferior	-,0116633	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0415962	
		Media recortada al 5%		,0099366	
		Mediana		-,0009400	
		Varianza		,002	
		Desviación estándar		,04612152	
		Mínimo		-,02676	
		Máximo		,14723	
		Rango		,17399	
		Rango intercuartil		,01916	
		Asimetría		2,334	,597
		Curtosis		5,294	1,154
	Mastico	Media		,0111575	,01205126
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0271950 ,0495100	
		Media recortada al 5%		,0106144	
		Mediana		,0062700	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02410251	
		Mínimo		-,01264	
		Máximo		,04473	
		Rango		,05737	
		Rango intercuartil		,04347	
		Asimetría		1,148	1,014
		Curtosis		2,229	2,619
Masetero_I_AP	Estoy un	Media		,0018232	,00534926
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0097332 ,0133796	
		Media recortada al 5%		,0017962	
		Mediana		-,0009250	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,02001509	
		Mínimo		-,04046	
		Máximo		,04459	
		Rango		,08505	
		Rango intercuartil		,02301	
		Asimetría		,139	,597
		Curtosis		1,485	1,154
	Mastico	Media		,0038675	,00918530
			Límite inferior	-,0253642	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0330992	
		Media recortada al 5%		,0036183	
		Mediana		,0016250	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01837060	
		Mínimo		-,01425	
		Máximo		,02647	
		Rango		,04072	
		Rango intercuartil		,03506	
		Asimetría		,482	1,014
		Curtosis		-2,172	2,619
ECOM_D_AP	Estoy un	Media		-,0121636	,01164664
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0373246 ,0129975	
		Media recortada al 5%		-,0049251	
		Mediana		-,0010150	
		Varianza		,002	
		Desviación estándar		,04357772	
		Mínimo		-,16280	
		Máximo		,00818	
		Rango		,17098	
		Rango intercuartil		,00680	
		Asimetría		-3,675	,597
		Curtosis		13,648	1,154
	Mastico	Media		,0049350	,01306820
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0366538 ,0465238	
		Media recortada al 5%		,0041511	
		Mediana		-,0021200	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02613640	
		Mínimo		-,01819	
		Máximo		,04217	
		Rango		,06036	
		Rango intercuartil		,04716	
		Asimetría		1,417	1,014
		Curtosis		2,373	2,619
ECOM_I_AP	Estoy un	Media		-,0681671	,07056459
			Límite inferior	-,2206127	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0842784	
		Media recortada al 5%		-,0233785	
		Mediana		-,0009750	
		Varianza		,070	
		Desviación estándar		,26402852	
		Mínimo		-,98448	
		Máximo		,04195	
		Rango		1,02643	
		Rango intercuartil		,00680	
		Asimetría		-3,727	,597
		Curtosis		13,922	1,154
	Mastico	Media		,0253875	,03723394
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0931075 ,1438825	
		Media recortada al 5%		,0227733	
		Mediana		,0018600	
		Varianza		,006	
		Desviación estándar		,07446787	
		Mínimo		-,03596	
		Máximo		,13379	
		Rango		,16975	
		Rango intercuartil		,12867	
		Asimetría		1,640	1,014
		Curtosis		3,075	2,619
AM3D_apertura	Estoy un	Media		-,0120429	,00618800
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0254112 ,0013255	
		Media recortada al 5%		-,0096810	
		Mediana		-,0055000	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,02315339	
		Mínimo		-,07860	
		Máximo		,01200	
		Rango		,09060	
		Rango intercuartil		,01075	
		Asimetría		-2,194	,597
		Curtosis		5,167	1,154
	Mastico	Media		-,0015000	,00170783
			Límite inferior	-,0069351	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	,0039351	
		Media recortada al 5%		-,0014444	
		Mediana		-,0010000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,00341565	
		Mínimo		-,00600	
		Máximo		,00200	
		Rango		,00800	
		Rango intercuartil		,00650	
		Asimetría		-,753	1,014
		Curtosis		,343	2,619
AM3D_cierre	Estoy un	Media		,0003286	,01008901
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0214674 ,0221246	
		Media recortada al 5%		,0003929	
		Mediana		,0000500	
		Varianza		,001	
		Desviación estándar		,03774963	
		Mínimo		-,09250	
		Máximo		,09200	
		Rango		,18450	
		Rango intercuartil		,01963	
		Asimetría		-,049	,597
		Curtosis		4,919	1,154
	Mastico	Media		,0002500	,00634265
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	-,0199351 ,0204351	
		Media recortada al 5%		,0000000	
		Mediana		-,0020000	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,01268529	
		Mínimo		-,01100	
		Máximo		,01600	
		Rango		,02700	
		Rango intercuartil		,02375	
		Asimetría		,588	1,014
		Curtosis		-2,509	2,619

Tabla 9: Estadística descriptiva; Variable como realiza la acción de mascar chicle * variable diferencia de las variables dependientes

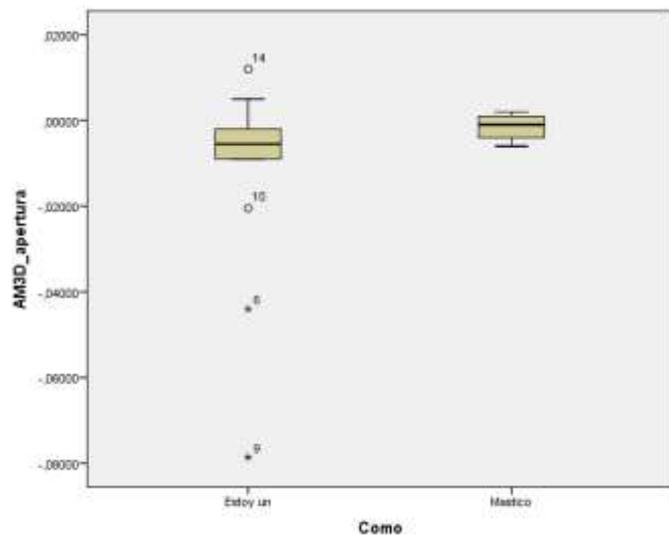


Gráfico 9: Caja de bigotes AM3D_apertura*Como

Sexo * variables dependientes		
Variable dependiente	Significancia	
	0	1
Masetero_D_1	,721	,012
Masetero_D_10	,508	,093
Masetero_D_max	,169	,401
Masetero_I_1	,074	,889
Masetero_I_10	,139	1
Masetero_I_max	,799	,401
ECOM_D_1	,074	,483
ECOM_D_10	,185	,400
ECOM_D_max	,202	,327
ECOM_I_1	,385	,779
ECOM_I_10	,838	,441
ECOM_I_max	,333	,091
Masetero_D_AP	,508	,674
Masetero_I_AP	,959	,575
ECOM_D_AP	,799	,123
ECOM_I_AP	,799	,327
AM3D_apertura	,332	,018
AM3D_cierre	,203	,263

1: Mujer / 0: Hombre

Tabla 10: Estadístico del sexo con las variables dependientes

Por dónde realiza la acción de mascar chicle * variables dependientes			
Variable dependiente	Significancia		
	0	1	2
Masetero_D_1	,068	,310	,398
Masetero_D_10	,715	,237	,310
Masetero_D_max	,068	,499	,128
Masetero_I_1	,068	,612	,398
Masetero_I_10	,068	,128	,612
Masetero_I_max	,465	,499	,176
ECOM_D_1	,273	,018	,866

ECOM_D_10	,066	,128	,176
ECOM_D_max	,715	,866	,018
ECOM_I_1	,273	,301	,612
ECOM_I_10	,357	,128	,310
ECOM_I_max	,197	,917	,176
Masetero_D_AP	,715	,176	,735
Masetero_I_AP	,465	,398	,499
ECOM_D_AP	,273	,310	1
ECOM_I_AP	,465	,499	,866
AM3D_apertura	,593	,237	,018
AM3D_cierre	,715	,237	,236

1: Lado derecho / 2: Lado izquierdo / 0: No sabe / No contesta Tabla 11: Estadístico descriptivo de por dónde se realiza la acción de mascar chicle con las variables dependientes

Cómo realiza la acción de mascar chicle * variables dependientes		
Variable dependiente	Significancia	
	0	1
Masetero_D_1	,273	,074
Masetero_D_10	,465	,221
Masetero_D_max	,715	,510
Masetero_I_1	,132	1
Masetero_I_10	,465	,140
Masetero_I_max	,465	,778
ECOM_D_1	,465	,158
ECOM_D_10	,465	,379
ECOM_D_max	,144	,272
ECOM_I_1	,715	,449
ECOM_I_10	,715	,378
ECOM_I_max	,465	,972
Masetero_D_AP	,465	,272
Masetero_I_AP	1	,594
ECOM_D_AP	,465	,470
ECOM_I_AP	,215	,433
AM3D_apertura	,715	,017
AM3D_cierre	,715	,975

1: Mastico durante todo el rato / 0: Estoy un rato sin masticar Tabla 12: Estadístico descriptivo de cómo se realiza la acción de mascar chicle con las variables dependientes