



**COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS SALIVALES DE PH ENTRE  
ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA QUE PRESENTAN  
PREPONDERANCIA DE RECHINAMIENTO DIURNO Y NOCTURNO**

Trabajo de investigación  
Requisito para optar al  
Título de Cirujano Dentista

Integrantes: Camila Carvajal Silva  
Danitza Frías Vargas  
Rosario Ruiz Soto

Docente Guía: Prof. Dr. Cristian Basili Escobar

Valparaíso – Chile

2016

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo, con especial cariño a mi familia, siempre incondicional, sustento de mis logros y mis anhelos. Gracias por su entrega y amor infinito, sin su apoyo nada de esto hubiese sido posible.*

*A mis amigos, por darme su apoyo y entender cada uno de mis pasos por este caminar, por su cariño y aliento cuando lo necesité.*

*A mis docentes, por enseñarme lo lindo de esta profesión y saber afrontar cada adversidad como un desafío en busca de una mejor educación y una mejor calidad como profesional.*

*A todos quienes, indirectamente ayudaron a que la estadía en esta Universidad fuera más agradable, con sus palabras, risas e historias marcaron nuestro caminar.*

**Camila.**

*A mi familia, en especial a Pamela, mi madre, sin tu apoyo incondicional y tu aliento en cada caída, esto jamás habría sido posible.*

*A Gabriel y Loreto, amores de mi vida, por ser mi motivación, mi energía y mi luz cada día, por darme sus sonrisas y motivos para continuar y ser mejor cada día.*

*A mis amigos de la vida, que siempre estuvieron presentes, por entender esos días sin tiempo y esas noches de desvelos, por su apoyo incondicional en cada minuto.*

*A mis docentes, que marcaron este camino lleno de altos y bajos, los que me enseñaron mucho más que conocimientos teóricos y técnicas, por darme herramientas para superar las dificultades de la vida y motivarme cada día a ser una mejor persona.*

*Y a todos aquellos que estuvieron presente, de una u otra forma, durante este largo caminar, les estaré por siempre agradecida.*

**Danita.**

*Dedicado a Silvia y Francisco, mis padres, quienes fueron el pilar primordial durante este largo proceso, mediante su apoyo y amor incondicional. A pesar de la distancia siempre estuvieron presentes en cada momento, y realizaron grandes esfuerzos por mí en momentos en que más los necesité. Estoy infinitamente agradecida por todo el amor que me han dado.*

*A mis hermanas Pía y Javiera, a mis cuñados Javier y Daniel, que me apoyaron en todo momento, que me dieron energía y cariño necesario para seguir en esta etapa.*

*Gracias a mis 6 sobrinos que le trajeron luz a mi vida, a cada uno de ellos.*

*A mis amigos, que, sin ellos, no podría haber superado las dificultades del día a día. Esos amigos queridos, que están en las buenas y en las malas. Los amo con todo mi corazón. Gracias totales.*

*Y mis Docentes, que me acompañaron durante esta etapa, dando sus conocimientos y experiencias, infinitamente agradecida.*

**Rosario.**

## **AGRADECIMIENTOS**

*A nuestras familias y amigos, por su apoyo incondicional en este largo camino recorrido, su comprensión frente a cada dificultad vivida y sus palabras de aliento cuando fueron necesarias.*

*A nuestro docente guía, Dr. Cristian Basili, por su motivación constante, dedicación y entrega a esta investigación. A Paulo, por su paciencia y disposición para entregarnos su ayuda en cualquier momento.*

*A los funcionarios, clínicos y administrativos, por su ayuda constante para hacernos la vida más sencilla.*

*A nuestros compañeros de pregrado, partícipes de la muestra, por ser constantes y responsables. Sin ustedes, no habría sido posible.*

*En resumen, a todos aquellos que fueron parte, de una u otra forma, de este largo caminar y que aportaron a que fuésemos cada día mejores.*

**Camila, Danitza y Rosario.**

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
I MARCO TEÓRICO.....	2
I.1 Bruxismo .....	2
I.1.1 Etiología.....	2
I.1.2 Diagnóstico .....	3
I.1.3 Características clínicas .....	4
I.1.4 Bruxismo como función del manejo del estrés.....	4
I.1.5 Clasificación del bruxismo .....	6
I.1.6 Epidemiología .....	7
I.1.7 Asociación entre bruxismo y acidez esofágica .....	7
I.2 Saliva .....	8
I.2.1 Composición .....	8
I.2.2 Constituyentes orgánicos.....	9
I.2.3 Secreción salival.....	9
I.2.4 Funciones de la saliva .....	11
I.2.5 PH Salival y capacidad buffer .....	12
I.2.6 Métodos de diagnóstico de pH y capacidad buffer de la saliva .....	14
II Objetivos .....	16
II.1 Objetivo general.....	16
II.2 Objetivos específicos .....	16
III Hipótesis.....	16
IV. MATERIALES Y MÉTODO .....	16
IV.1 Diseño .....	16
IV.2 Población y muestra .....	16
IV.2.1 Criterios de inclusión .....	16
IV.2.2 Criterios de exclusión: .....	17
IV.3 Muestra.....	17
IV.4 Variables.....	18
IV.6 Metodología .....	19
IV.6.1 Consentimiento informado.....	19
IV.6.2 Anamnesis y examen clínico .....	19
IV.6.3 Fabricación del Bruxchecker®.....	20

IV.6.5 Obtención de registro de áreas de rechinar.....	22
IV.6.6 Recolección muestras de saliva .....	22
IV.6.8 Registro fotográfico de modelos de yeso posterior a obtención de registros .....	24
IV.6.9 Medición de las áreas de rechinar usando KLONG® Image Measurement software. ....	24
IV.7 Estadística .....	25
V. RESULTADOS.....	26
V.1 Análisis descriptivo de la muestra.....	26
V.3 Asociación del grado de rechinar con el pH salival .....	32
V.3.2 Asociación de grupos dentarios a rechinar nocturno y pH salival ....	39
V.4 Asociación del grado de rechinar y variables relevantes .....	42
V.4.1 Según sexo .....	42
V.4.2 Hábito Tabáquico .....	43
V.4.3 Enfermedad digestiva.....	44
VI. DISCUSIÓN .....	45
VI.1 Limitaciones.....	50
VI.2 Sugerencias.....	50
VII. CONCLUSIONES .....	51
VIII. Resumen.....	52
Bibliografía .....	53
ANEXOS .....	58
Anexo 1: Consentimiento Informado.....	58
Anexo 2: Registro diagnóstico oclusal Bruxchecker®.....	60
Anexo 3: Cuestionario.....	61

## INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, diversos autores han tratado de determinar las causas de las alteraciones del sistema estomatognático. Muchas causas han sido consensuadas entre los especialistas, sin embargo, el bruxismo sigue causando controversia. En la actualidad, el bruxismo se define como un movimiento parafuncional de la mandíbula, con actividad muscular repetitiva por apretar o rechinar los dientes y/o por esfuerzos oclusales excesivos, realizados de forma involuntaria.<sup>1, 2, 3</sup>. Existen diversas clasificaciones, dentro de las cuales es posible diferenciar entre bruxismo diurno y nocturno, donde se ha evidenciado una mayor prevalencia de áreas de rechinar durante el bruxismo nocturno.<sup>4</sup> El bruxismo nocturno ha sido ampliamente estudiado, siendo relacionado a un sinnúmero de patologías, tanto físicas como emocionales, por ejemplo, con estrés, trastornos de ansiedad, patologías témporomandibulares y reflujo gastroesofágico, entre otros.

El reflujo gastroesofágico ha sido ampliamente relacionado con el bruxismo mediante su estudio en forma nocturna en clínicas del sueño, evidenciando que la mayor prevalencia de apriete y rechinar se produce durante los episodios de reflujo gastroesofágico, comparado con otros momentos del dormir, manifestando un pH esofágico igual o menor a 4, a diferencia del grupo control, con un pH igual o superior a 5, sin distinguir aún cuál de los dos trastornos es causal del otro.<sup>5</sup>

Debido a la evidencia existente respecto al pH esofágico durante episodios de bruxismo y reflujo gastroesofágico, es posible suponer que el pH salival debiese, por tanto, ser más ácido durante los momentos de apriete y rechinar. Sin embargo, según estudios de Sato y colaboradores, el bruxismo actuaría como un factor fisiológico protector, ya que la actividad de los músculos de la masticación estimularía la salivación y con ésta, la capacidad tampón de la saliva, neutralizando los ácidos producidos.

Por esto, se realizará la comparación de características salivales de pH en estudiantes de odontología que presentan bruxismo diurno y nocturno, para comprobar su eficacia como factor protector de la salud oral.

Por todo lo anterior es que se realiza la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe diferencia en el pH salival entre los estudiantes de odontología de la Universidad de Valparaíso que presentan preponderancia de rechinar diurno y nocturno?

# I MARCO TEÓRICO

## I.1 Bruxismo

La Academia Americana de Dolor Orofacial,<sup>6</sup> define el bruxismo como “actividad parafuncional diurna o nocturna que incluye apretar, juntar, golpear o rechinar de los dientes”. La condición es definida como una “actividad oral caracterizada por el rechinar o apriete de los dientes durante el sueño usualmente asociado con las excitaciones del sueño”.

Bruxismo se define como el contacto con fuerzas excesivas entre las superficies oclusales de las piezas dentarias<sup>1</sup>; es una parafunción oclusal, involuntaria, y consiste en el apriete y rechinar dentario durante movimientos no funcionales del sistema masticatorio.<sup>7</sup> Por esta razón, se le considera como un factor importante para el desarrollo de atrición dentaria, manifestándose como un deterioro de la dentición, asociado a estrés físico o emocional.<sup>8</sup> Esta parafunción tiene dos manifestaciones circadianas distintas, ya que puede ocurrir durante el sueño (bruxismo del sueño) o durante la vigilia (bruxismo en vigilia).<sup>2</sup>

### I.1.1 Etiología

La etiología del bruxismo aún no es determinada con claridad, sin embargo, podemos decir que es de carácter multifactorial, donde básicamente se pueden distinguir dos grupos de factores etiopatogénicos: periféricos o morfológicos, y centrales o patofisiológicos y psicológicos.<sup>9</sup> Dentro de los factores periféricos o morfológicos, pueden distinguirse las anomalías en la oclusión dental o en la anatomía orofacial, en cambio, dentro de los centrales podemos encontrar los factores psicológicos y fisiopatológicos. Actualmente la investigación se centra en los factores psicológicos debido a que, tanto los pacientes bruxómanos en comparación a los no bruxómanos, muestran una ansiedad psíquica y física aumentada, tendencia a desarrollar alteraciones psicosomáticas y menor socialización.<sup>10</sup>

Dentro de los factores centrales podemos encontrar diversos factores emocionales, como ansiedad, miedo, frustración y estrés han sido relacionados claramente con hiperactividad muscular, constatándose además un elevado nivel de ansiedad en los pacientes bruxómanos<sup>11, 12, 13</sup>

El estrés emocional es un factor importante en el desarrollo del bruxismo, se ha demostrado que el bruxismo en vigilia puede ser explicado por el estrés. Con todos los estudios presentes a la fecha, la evidencia para una posible asociación entre bruxismo y factores psicológicos es cada vez mayor.<sup>14</sup>

## I.1.2 Diagnóstico

Existen distintos estudios que presentan variadas técnicas para detectar bruxismo como la evaluación de atrición a partir del examen clínico, utilizando una escala ordinal<sup>15</sup> o el análisis de radiografías. Sin embargo, es muy difícil determinar si la causa de estas alteraciones es efectivamente el bruxismo y no otra parafunción<sup>16</sup> También se describen las encuestas como medio de identificación de signos y síntomas de bruxismo<sup>15</sup>. A pesar de que estos métodos se complementan, son subjetivos y no existe por lo tanto una estandarización de los criterios entre los especialistas. A su vez, puede ocurrir también que un paciente que presente facetas de desgaste, sintomatología, u otros síntomas sea diagnosticado como bruxómano y tratado mediante una terapia de uso nocturno, y sin embargo, el bruxismo sea diurno, situación por la que el tratamiento recibido no tendrá efecto alguno y su problema no será resuelto.<sup>17</sup>

### I.1.2.1 Bruxchecker ®

Debido a la dificultad de medición del bruxismo, se hizo necesaria la fabricación de un dispositivo simple utilizable para su diagnóstico y la evaluación de esquemas oclusales en el patrón de desgaste de los pacientes. Onodera y colaboradores crean el Bruxchecker® como una herramienta nueva y útil para contribuir con los estudios sobre bruxismo.<sup>18</sup>

El Bruxchecker® es una lámina de 0,1 mm, coloreada con un tinte rojo o blanco, estampada a presión sobre un modelo de yeso del maxilar superior. Su aplicación intraoral no provoca aprehensión al paciente debido a que es un dispositivo no invasivo.

Una de las ventajas del Bruxchecker® es que es muy delgado, otorgando casi ninguna interferencia en la oclusión o movimiento mandibular, y no induce actividad muscular masticatoria innecesaria. Existen otros dispositivos en base a láminas estampadas, como el Bruxcore®, que está compuesto por capas de plástico laminado de distintos colores con una superficie cubierta con micro puntos. Sin embargo, según Pierce y Gale, Bruxcore® es un dispositivo no equilibrado e intrusivo, que induce la actividad bruxista. Además, existe una pobre correlación entre la información obtenida con Bruxcore® y la obtenida con EMG, aparentemente debido a que miden distintos patrones del comportamiento.<sup>19</sup>

El beneficio más valorado del Bruxchecker® para los clínicos es que los verdaderos contactos durante el bruxismo nocturno no son sólo visualizados usando un método simple y de bajo costo, sino que también es instructivo para el paciente. La planificación del tratamiento basada en los patrones de desgaste del Bruxchecker®, puede reducir la necesidad de tratamientos reconstructivos y en el caso de existir, verificar los resultados de éste tratamiento.

### I.1.3 Características clínicas

De acuerdo la Asociación Internacional de Desórdenes del Sueño, el bruxismo es evidenciado por una serie de lesiones dentales, daño periodontal, dolor muscular y/o desórdenes temporomandibulares y puede estar relacionado con acontecimientos psicológicos y sociales severos.

Entre las características clínicas que se pueden evidenciar en un paciente con bruxismo se encuentran facetas de desgaste, trauma oclusal, fracturas dentarias, hipersensibilidad dentaria, erosión dentaria, cefalea y trastornos temporomandibulares, por ejemplo.<sup>20</sup>

### I.1.4 Bruxismo como función del manejo del estrés

El bruxismo ha sido considerado como una función anormal, basado en sus efectos perjudiciales en los dientes y sus estructuras de soporte, así también como la ATM, región cervical, hombros, y otras partes del cuerpo, aunque no hay evidencia científica que demuestre que el bruxismo es anormal. En algunos estudios, frases como “etiología del bruxismo” han sido ampliamente utilizadas, a pesar de que el bruxismo no ha sido definido como una enfermedad.

Según Lavigne y colaboradores<sup>21</sup>, la actividad muscular masticatoria rítmica (AMMR) durante el dormir se relaciona con ciertas actividades fisiológicas relacionadas con el sueño, incluyendo la activación autónoma, basándose en la información polisomnográfica. Los resultados sugieren que esta actividad motora es una actividad natural ocurrida durante el sueño.

Existe evidencia que apoya la conexión entre estructuras límbicas (emocionales), tales como la amígdala, y el núcleo motor trigeminal. Este camino corre por el puente reticular, una estructura importante en la generación de movimientos mandibulares rítmicos. La importancia de la interacción entre el sistema límbico y motor también fue notada electrofisiológicamente: estimulación eléctrica en la amígdala, hipotálamo lateral, corteza motora, o tallo cerebral inducen actividad rítmica mandibular. Lavigne propone un modelo hipotético de generación del bruxismo (Figura 1).<sup>22</sup>

No existen pruebas científicas de que el bruxismo es un tipo de enfermedad o función anormal, aunque ciertas condiciones que son causadas por el bruxismo parecen ser fenómenos no fisiológicos. Por lo tanto, en este punto no se debería considerar al bruxismo como una parafunción, sino como una función fisiológica natural del órgano masticatorio.<sup>23</sup>

Cambios en el estado emocional de una persona resultan en tensión muscular en general y en tensión de los músculos masticatorios en particular. El estrés psíquico o tensión emocional, incluyendo agresión, ira, hostilidad, ansiedad y miedo, son condiciones que han sido discutidas.<sup>23</sup>



Fig. 1 Modelo hipotético del generador de bruxismo

Gómez y colaboradores, sugieren que la expresión de actividad masticatoria parafuncional atenúa el efecto del estrés en la transmisión catecolaminérgica central. Se demostró que la epinefrina y la dopamina tienen una fuerte y significativa asociación con el bruxismo y que el estrés emocional es un factor prominente en el desarrollo del comportamiento bruxómano.<sup>24</sup>

Estudios en ratas entregaron una posible base neuroquímica para el estudio clínico, mostrando que la supresión de la ira en situaciones estresantes lleva a consecuencias fisiopatológicas en humanos. El mismo estudio mostró una elevación marcada de los niveles del metabolito de noradrenalina en la mayoría de las regiones cerebrales, especialmente en el hipotálamo, amígdala, e hipocampo, y mostró altos niveles de corticosterona plasmática y evidencia de lesiones gástricas.<sup>25</sup>

En otro estudio,<sup>26</sup> animales expuestos a choques eléctricos en pares, en lugar de individualmente, mostraron una respuesta fisiológica marcadamente reducida al choque respecto a los que se encontraban solos, debido al efecto del comportamiento agresivo, pelea y mordeduras. Los animales puestos en una cámara y choqueados en pares, pelearán, y en consecuencia presentarán una menor concentración de ACTH plasmática, mientras que los choqueados individualmente mostrarán niveles elevados de ACTH plasmática y corticosterona.

El sistema extrapiramidal integra y refina la actividad motora. La función de la dopamina en este sistema puede ser de crucial importancia para la intensa actividad motora en agresión, incluyendo movimientos masticatorios. Esto sugiere que el comportamiento agresivo en que el órgano masticatorio libera tensión emocional

tiene un rol equivalente que cumplir en el sistema psicosomático como lo tienen el rechinar y apriete dentario durante el sueño.<sup>23</sup>

Filogenéticamente, muchas especies animales muestran un comportamiento de rechinar dentario como un componente de su respuesta a una situación de amenaza o estresante.<sup>23</sup> Como proceso evolutivo los animales han usado durante mucho tiempo el órgano masticatorio como una herramienta de escape emocional más que como una herramienta para la masticación de alimentos. Se considera que humanos modernos aún utilizan el órgano masticatorio como un escape para el estrés, si están cargados psicológicamente. Desde un punto de vista psicosomático, problemas psicológicos no resueltos son transferidos al nivel de los órganos. Slavicek planteó que el bruxismo y apriete son funciones normales del órgano masticatorio y que es apropiado comprender esta función como manejo del estrés.<sup>27</sup>

Aunque las funciones de apriete y bruxismo no son consideradas de forma favorable por odontólogos, debido a que pueden dañar los dientes, tejido periodontal, y otras estructuras, Sato y Slavicek<sup>23</sup> plantean que se debe comprender al órgano masticatorio como una vía de escape en caso de sobrecarga psíquica. Por lo tanto, una importante parte de este órgano es la oclusión y su calidad y capacidad defensiva en el manejo del estrés. Así, el concepto fundamental de oclusión debería ser aumentar la capacidad del órgano masticatorio para esta función de soporte vital.

### I.1.5 Clasificación del bruxismo

Según momento en que se produce:<sup>21</sup>

- Bruxismo en vigilia (BV): Este se presenta cuando el individuo está despierto.
- Bruxismo del sueño (BS): Este se presenta cuando el individuo está dormido.
- Bruxismo combinado: Esto se presenta en ambas situaciones.

Según la etiología:

- Bruxismo primario, esencial o idiopático: Sin causa aparente.
- Bruxismo secundario: Secundario a enfermedades, a medicamentos o drogas.

Según actividad motora:

- Tónica: Contracción muscular sostenida durante más de dos segundos.
- Fásica: Breves y repetidas contracciones de los músculos masticatorios, con tres o más episodios consecutivos. La actividad electromiográfica dura entre 0,25 y 2 segundos por episodio.
- Combinada: Apariencia alterna de episodios de actividad motora tónica y fásica.

Aproximadamente el 90% de los episodios del bruxismo del sueño son de actividad fásica o combinada, a diferencia de bruxismo en vigilia, donde los episodios son predominantemente de actividad tónica.

Según presencia:

- Bruxismo pasado.
- Bruxismo actual o presente.

### I.1.6 Epidemiología

La prevalencia de bruxismo<sup>28</sup> en la población adulta de BV y BS es aproximadamente 20 y 16.8% respectivamente.<sup>29</sup> El BV se encuentra principalmente entre las mujeres, mientras que no hay tal diferencia de género para el bruxismo del sueño. El inicio de BS es alrededor del primer año de edad, poco después de la erupción de los incisivos temporales, de hecho, el bruxismo está siendo cada vez más prevalente en la población más joven.<sup>30</sup> La prevalencia en los niños es entre 14 a 20%; en adultos sobre 60 años, sólo el 3% es consciente al ocluir.<sup>31</sup>

Más recientemente, en una revisión sistemática de prevalencia de bruxismo en la población adulta se reportó entre un 8 y un 30% de los sujetos. Además, se observó que la prevalencia no está relacionada al género, que la mayor concentración se encuentra en los adultos jóvenes, y que ésta disminuye con el progreso de la edad.<sup>32</sup>

Para la actividad específica en relación al ritmo circadiano, el bruxismo en vigilia fue reportado en dos estudios, describiéndolo de forma frecuente en un 22.1%,<sup>33</sup> y en un 31% como cualquier tipo de bruxismo durante los últimos 6 meses.<sup>34</sup> La prevalencia del bruxismo nocturno fue descrita en tres estudios, donde se describió una prevalencia del 9.3% tres veces a la semana,<sup>35</sup> un 14% en forma frecuente,<sup>34</sup> y un 15.3% en forma ocasional.<sup>33, 36</sup>

### I.1.7 Asociación entre bruxismo y acidez esofágica

Según Lavigne y colaboradores, quienes focalizaron su atención en la actividad muscular masticatoria rítmica (AMMR) durante el dormir, demostró que el 90% de los episodios de bruxismo ocurren en AMMR. Generalmente, los episodios AMMR ocurren en posición supina, asociados con la deglución durante el dormir.<sup>37, 38</sup>

Diferentes factores, como las interferencias oclusales, medicación, desórdenes del dormir, estrés, ansiedad y acidez esofágica, pueden estar relacionados a los mecanismos del bruxismo del sueño. De forma muy interesante, muchos de estos factores son comunes también para el reflujo gastroesofágico. Por ejemplo, el estrés ha sido relacionado como factor etiológico para ambas patologías. La emoción o el estrés pueden afectar la secreción de ácidos y la motilidad gástrica, que son típicas manifestaciones del reflujo gastroesofágico. La alteración del sueño es otro factor común. Es decir, el bruxismo del sueño resulta de una alteración del

dormir y puede estar asociado a trastornos en las vías respiratorias y a la apnea del sueño, mientras que el reflujo gastroesofágico y la calidad del sueño muestran una relación bidireccional: La calidad del sueño puede influenciar el reflujo y el reflujo puede influenciar la calidad del sueño.

De forma reciente, la evidencia ha mostrado que la acidificación esofágica puede estar involucrada en la etiología del bruxismo del sueño. Se reveló que una amplia cantidad de pacientes con reflujo gastroesofágico presentaron bruxismo del sueño (73.7%), a diferencia de pacientes sanos (23.1%) (Gráfico 1). Además, se debe considerar que estudios previos muestran que cuando el pH esofágico desciende bajo 5.0, los episodios de actividad muscular masticatoria rítmica aumentan.<sup>39</sup>

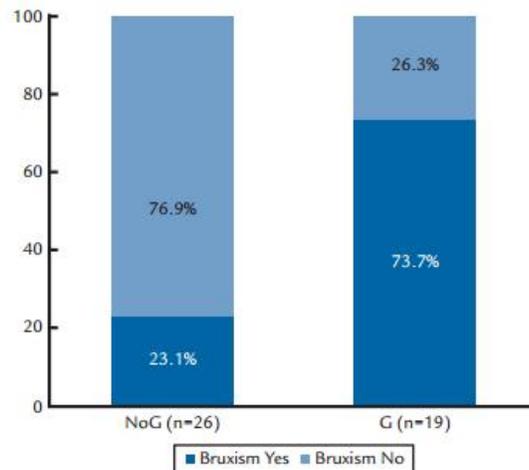


Fig. 2 Prevalencia de Bruxismo del sueño en pacientes sanos (NoG) y pacientes con RGE (G)<sup>39</sup>

Según el estudio de Miyawaki y colaboradores, los pacientes con bruxismo con una mayor frecuencia de episodios de AMMR, comparado con los sujetos de control, mostraron una mayor prevalencia de episodios nocturnos de reflujo gastroesofágico con un pH igual o menor a 4,0.<sup>5</sup>

## I.2 Saliva

### I.2.1 Composición

La saliva humana es una secreción compleja producida por tres pares de glándulas mayores en un 93% y numerosas glándulas menores (Figura 2).

- Las glándulas parótidas están ubicadas por delante y bajo las orejas. La saliva parotídea entra a la cavidad oral por el Conducto de Stenon, localizado en la mucosa bucal, cercano a los segundos molares superiores.

- Las glándulas submandibulares se localizan en la zona media de la mandíbula; las sublinguales se ubican bajo la lengua, en el piso de la boca. Ambos flujos entran a la cavidad oral vía Conductos de Wharton, localizados en el piso de la boca.
- Las glándulas salivales menores están dispersas en la boca, localizadas en la mucosa bucal, paladar blando y la superficie interna de los labios.<sup>40</sup>

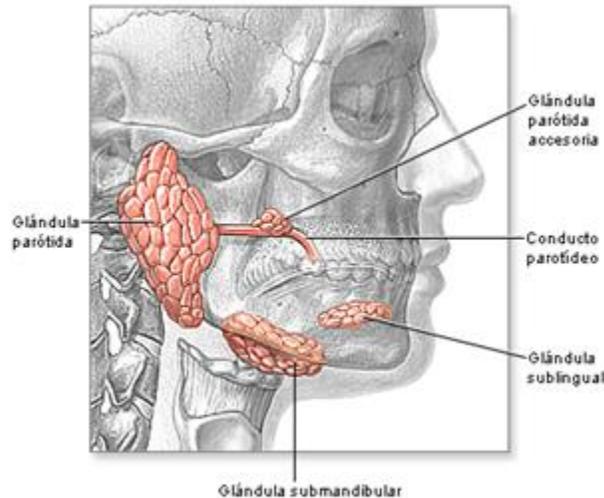


Fig. 3 Distribución anatómica de las glándulas salivales<sup>41</sup>

### I.2.2 Constituyentes orgánicos

El fluido salival es una secreción exocrina compuesta aproximadamente en un 99% de agua, conteniendo una variedad de electrolitos (sodio, potasio, calcio, cloro, magnesio, bicarbonato, fosfato) y proteínas, representadas por enzimas, inmunoglobulinas y otros factores antimicrobianos, glicoproteínas, trazas de albúmina y algunos polipéptidos y oligopéptidos de importancia para la salud oral. Además, existen productos glucosados y nitrogenados, como urea y amonio. Estos componentes interactúan entre sí, y son los responsables de varias de las funciones de la saliva.<sup>40, 42</sup>

### I.2.3 Secreción salival

La secreción diaria de saliva oscila entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1,1 ml. Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo, la secreción oscila entre 0,25 y 0,35 ml/min y procede sobre todo de las glándulas submandibulares y sublinguales. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1,5 ml/min. El mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su punto máximo

alrededor de las 12 del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño.<sup>43</sup>

El flujo salival puede ser disminuido o aumentado por razones tanto fisiológicas como patológicas, entre las fisiológicas que reducen la secreción salival podemos mencionar algunas como la edad, número de dientes presentes en boca, sexo, peso corporal o el momento del día.<sup>44</sup>

En cuanto a las razones patológicas por las que se podría ver disminuido el flujo salival, existe una serie de medicamentos muy utilizados (Tabla I), que inducen hipofunción de las glándulas salivales, llevando así a una hiposecreción salival. Algunas enfermedades sistémicas producen destrucción progresiva de las glándulas salivales, así ocurre en algunas enfermedades autoinmunes como en el Síndrome de Sjögren; otras provocan alteraciones vasculares o neurológicas cuyas consecuencias con respecto a la producción de saliva son transitorias y reversibles, como ocurre en la hipertensión, depresión, desnutrición, deshidratación, diabetes, hábito tabáquico e ingesta alcohólica.<sup>45, 46</sup>

<b>Grupos de medicamentos</b>	<b>Ejemplos</b>
Anoréxicos	Fenfluramina
Ansiolíticos	Lorazepam, diazepam
Anticonvulsivantes	Gabapentina
Antidepresivos tricíclicos	Amitriptilina, imipramina
Antidepresivos ISRS	Sertralina, fluoxetina
Antieméticos	Meclizina
Antihistamínicos	Loratadina
Antiparkinsonianos	Biperideno, selegilina
Antipsicóticos	Clozapina, clorpromazina
Broncodilatadores	Ipratropium, albuterol
Descongestionantes	Pseudoefedrina
Diuréticos	Espironolactona, furosemida
Relajantes musculares	Baclofen
Analgésicos narcóticos	Meperidina, morfina
Sedantes	Flurazepam
Antihipertensivos	Prazosin hydrochloride
Antiartríticos	Piroxicam

Tabla I Medicamentos que causan hiposalivación.<sup>47</sup>

## I.2.4 Funciones de la saliva

La saliva realiza diversas funciones importantes: Facilita la deglución, mantiene húmeda la boca, sirve de solvente para las moléculas que estimulan las papilas gustativas, ayuda a la rapidez al facilitar los movimientos de los labios y de la lengua, y conserva la boca y los dientes limpios. La saliva también posee acción antibacteriana y los pacientes con salivación deficiente (hiposalivación) manifiestan caries dental con una frecuencia mayor en comparación con lo normal. Los amortiguadores presentes en ella, ayudan a preservar el pH oral en 7.0 aproximadamente. También auxilian en la neutralización del ácido gástrico y alivian la pirosis cuando hay reflujo del jugo gástrico hacia el esófago. <sup>48</sup>

I.2.4.1 Dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes. Una de las funciones más importantes de la saliva es la eliminación de los microorganismos y de los componentes de la dieta de la boca. Se establece que tras la ingesta de carbohidratos la concentración de azúcares en la saliva aumenta exponencialmente, primero de una forma muy rápida y luego más lentamente. En la boca tras la ingesta de azúcares hay un pequeño volumen de saliva, aproximadamente 0,8 ml, el azúcar se diluye en él, alcanzando una alta concentración, ello estimula la respuesta secretora de las glándulas salivales ocasionando un incremento del flujo, que puede alcanzar 1,1 ml, el alimento se traga y queda en la boca algo de azúcar que va siendo diluido progresivamente gracias a la saliva que se va secretando, así mismo, el volumen de saliva en la boca, va volviendo a sus niveles normales. Por otra parte, la eliminación no es igual en todas las zonas de la boca, siendo más rápido en aquellas zonas más próximas al lugar de drenaje de los conductos de las glándulas salivales, así mismo la velocidad de arrastre en las mucosas y en los dientes varía considerablemente (0,8 a 8 mm/min).<sup>49</sup>

Los azúcares de la saliva difunden fácilmente a la placa bacteriana de forma que a los pocos minutos de la ingesta de azúcar la placa ya se encuentra sobresaturada con concentraciones mayores de las que hay en la saliva, existiendo una correlación entre los cambios de pH de la placa y la eliminación de azúcares de la saliva. Estos cambios de pH y su capacidad de recuperación se expresan mediante la curva de Stephan, la recuperación del pH no es la misma en todas las superficies dentales, siendo más dificultosa en las zonas medias de las superficies interproximales por la difícil accesibilidad a ellas de la saliva y la consecuentemente menor dilución y el efecto tampón de los ácidos de la placa.<sup>50</sup>

I.2.4.2 Capacidad tampón. A pesar de que la saliva juega un papel en la reducción de los ácidos de la placa, existen mecanismos tampón-específicos como son los sistemas del bicarbonato, fosfato y algunas proteínas, los cuales además de este efecto, proporcionan las condiciones idóneas para autoeliminar ciertos componentes bacterianos que necesitan un pH muy bajo para sobrevivir. El tampón

ácido carbónico/bicarbonato ejerce su acción sobre todo cuando aumenta el flujo salival estimulado. El tampón fosfato, juega un papel fundamental en situaciones de flujo salival bajo, por encima de un pH de 6 la saliva está sobresaturada de fosfato con respecto a la hidroxiapatita (HA), cuando el pH se reduce por debajo del pH crítico (5,5), la HA comienza a disolverse, y los fosfatos liberados tratan de restablecer el equilibrio perdido, lo que dependerá en último término del contenido de iones de fosfato y calcio del medio circundante.<sup>51</sup>

I.2.4.3 Equilibrio de mineralización – Concentración de fosfato en la saliva. El proceso de la caries se inicia por la fermentación de los carbohidratos que realizan las bacterias y la consiguiente producción de ácidos orgánicos que reducen el pH de la saliva y de la placa. En el equilibrio dinámico del proceso de la caries la sobresaturación de la saliva proporciona una barrera a la desmineralización y un equilibrio de la balanza hacia la remineralización, dicho equilibrio se ve favorecido por la presencia de flúor. El calcio se encuentra en mayor proporción en la saliva no estimulada que en la estimulada, ya que procede, sobre todo, de la secreción de las glándulas submaxilar y sublingual y cuando se produce una estimulación el mayor volumen secretado se obtienen de la glándula parótida. La concentración de fosfato de la saliva procedente de las glándulas submaxilares es aproximadamente 1/3 de la concentración de la saliva parotídea, pero es seis veces superior a la que posee la saliva de las glándulas salivales menores.<sup>52</sup>

I.2.4.4 Acción antimicrobiana. La saliva juega un importante papel en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas orales, lo cual es fundamental en el control de la caries dental. La función de mantenimiento del balance de la microbiota oral que ejerce la saliva, se debe a la presencia de algunas proteínas, las cuales son constituyentes esenciales de la película adquirida, favorecen la agregación bacteriana, son fuente de nutrientes para algunas bacterias y ejercen un efecto antimicrobiano gracias a la capacidad de algunas de ellas de modificar el metabolismo bacteriano y la capacidad de adhesión bacteriana a la superficie del diente.<sup>49</sup>

## I.2.5 PH Salival y capacidad buffer

La función amortiguadora de la saliva se debe principalmente a la presencia del bicarbonato ya que la influencia del fosfato es menos extensa. La capacidad amortiguadora es la habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios de pH.<sup>52</sup>

Esta propiedad ayuda a proteger a los tejidos bucales contra la acción de los ácidos provenientes de la comida o de la placa dental, por lo tanto, puede reducir el potencial cariogénico del ambiente.<sup>53</sup> Los amortiguadores funcionan convirtiendo una solución ácida o alcalina altamente ionizada, la cual tiende a alterar el pH, en una solución más débilmente ionizada (que libere pocos H<sup>+</sup> u OH<sup>-</sup>). El principal amortiguador de la saliva es el bicarbonato, cuya concentración variará de acuerdo

al flujo salival; el fosfato y las proteínas también actúan como amortiguadores salivales.<sup>54</sup>

El pH salival, por su parte, crea condiciones ecológicas bucales que mantienen el equilibrio medioambiental previniendo la aparición de patologías como la caries dental. Existe una relación reportada entre el flujo salival y el pH de la saliva<sup>55</sup> debido a las variaciones en las concentraciones de bicarbonato y fosfato asociadas con los cambios volumétricos. De esta forma, se puede especular que alteraciones del flujo salival repercutieran en el pH. El pH salival medido en seres humanos es variable, los rangos normales oscilan entre 5.7 y 7.6, por lo tanto, se podría decir que el pH normal está próximo a la neutralidad.<sup>57</sup> Si el pH disminuye y se mantiene en el tiempo, es posible apreciar alteraciones como desmineralización y caries de cuello, recesión gingival, y manchas blanquecinas en el esmalte. La saliva posee mecanismos buffers que intenta mantener el PH entre el 7 y 7,4 sin embargo este no es posible de ser mantenido en las siguientes situaciones:<sup>56</sup>

- Ingesta desproporcionada de alimentos o bebidas con pH ácido
- Higiene bucal deficiente, poco control de biofilm, presencia de múltiples caries, enfermedad periodontal, etc.
- Estrés, con desequilibrio del sistema nervioso que provoca disminución del flujo salival.
- Medicación que disminuye el flujo salival.
- Tabaco.
- Combinación de las anteriores.

En condiciones normales, la saliva está sobresaturada con calcio y fosfato, lo cual resulta muy conveniente frente a lesiones iniciales de caries.<sup>57</sup>

La capacidad buffer de la saliva estimulada y no estimulada involucra tres sistemas mayores: El sistema del bicarbonato, del fosfato y de las proteínas. Los sistemas tienen distintos rangos de pH de capacidad buffer, el sistema del bicarbonato y el fosfato tiene valores entre 6.1-6.3 y 6.8-7.0 respectivamente. La mayor parte de los mecanismos buffer operan durante la ingesta de alimentos y la masticación, y principalmente se deben al sistema del bicarbonato, donde el flujo salival aumenta y otorga a la cavidad oral los componentes neutralizadores necesarios.

El sistema del fosfato y de las proteínas ejerce una menor contribución a la capacidad buffer total de la salival, ya que son relativamente independientes del flujo salival.<sup>58</sup>

## I.2.6 Métodos de diagnóstico de pH y capacidad buffer de la saliva

En la determinación del pH salival existen diversos métodos, dentro de los cuales podemos encontrar:

- Uso de cintas colorimétricas Merk®, que deben ser sumergidas en la muestra de saliva y cambiarán su color según el pH de la muestra. Este color debe ser comparado con un recuadro de colores que indicará el valor del pH en el rango de 1 a 14.<sup>59</sup>



Fig. 4 Cintas colorimétricas Merk®

- Uso de Potenciómetro, donde se mide el potencial que se desarrolla por la concentración de protones, a través de una fina membrana de vidrio. El electrodo debe sumergirse 2 cm en la muestra y agitarse suavemente, esperar a que la lectura del pH se estabilice y registrar el valor.



Fig. 5 Potenciómetro

Para determinar la capacidad buffer de la saliva, podemos utilizar:

- CRT Buffer® (Ivoclar Vivadent): Corresponde a un test donde se utiliza un sistema que contiene ácidos secos e indicadores de color. Cuando se adiciona saliva, los ácidos se disuelven y el pH varía; si la saliva puede amortiguar los ácidos, el pH aumentará. Usando una gota de saliva sobre la cinta se espera 5 minutos y se analiza el cambio de coloración provocado por la reacción entre la saliva y los ácidos, que luego será comparado con el estándar.<sup>60</sup>

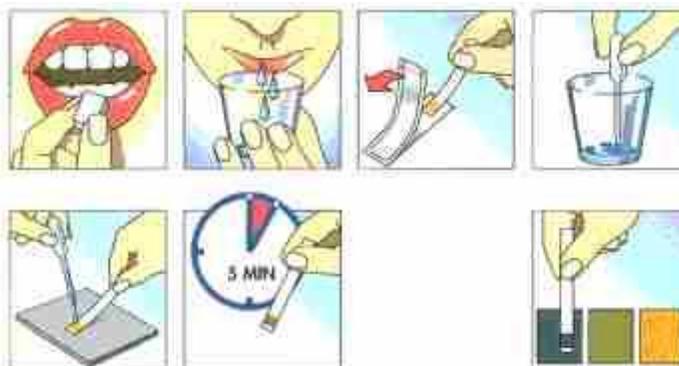


Fig. 6 Método CRT Buffer®

	Valor pH	Capacidad Buffer
<b>Azul</b>	> 6	Alta
<b>Verde</b>	4,5 – 5,5	Media
<b>Amarillo/Anaranjado</b>	< 4,0	Baja

Tabla II Valores colorimétricos CRT Buffer®

## **II OBJETIVOS**

### **II.1 Objetivo general**

Determinar la influencia del pH salival diurno en la actividad de rechinamiento diurna y nocturna entre estudiantes de Odontología.

### **II.2 Objetivos específicos**

- Determinar la concentración del pH salival diurno.
- Cuantificar la magnitud de las áreas de rechinamiento durante el periodo de vigilia y al dormir.
- Establecer una correlación entre los valores de pH salival y las áreas de rechinamiento en vigilia y al dormir.

## **III HIPÓTESIS**

Existe una concentración de pH salival diurno más ácida en estudiantes que presentan preponderancia diurna de áreas de rechinamiento.

Existe una concentración de pH salival diurno más ácida en estudiantes que presentan preponderancia nocturna de áreas de rechinamiento.

## **IV. MATERIALES Y MÉTODO**

### **IV.1 Diseño**

La presente investigación corresponde a un estudio analítico, observacional, transversal, de casos y controles.

### **IV.2 Población y muestra**

#### **IV.2.1 Criterios de inclusión**

Se reclutaron estudiantes de pregrado de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso, que se encontraban cursando tercer y cuarto año durante el segundo semestre del año 2015, que presentaron dentición definitiva completa.

#### IV.2.2 Criterios de exclusión:

Fueron excluidos de nuestro estudio aquellos estudiantes que presentaban algias en el sistema estomatognático, que se encontraban en algún tipo de tratamiento odontológico que pudiese alterar su oclusión, que presentaban algún tipo de trastorno del sueño (insomnio, apnea del sueño o sonambulismo), sujetos sometidos a tratamiento neurológico o psiquiátrico apoyados con terapia farmacológica, que consumiesen algún medicamento que afectara el flujo salival o que hubiesen sido sometidos a radioterapia.

#### IV.3 Muestra

El cálculo del tamaño muestral se realizó mediante la fórmula para *comparación de dos proporciones*, donde se obtuvo una muestra de 24 participantes por grupo (pacientes sanos y con bruxismo diurno), los que se seleccionaron de manera aleatoria simple en base a los listados de estudiantes de tercer y cuarto año de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso del año 2015.

Asumiendo un porcentaje de pérdidas del 10% de los pacientes, el tamaño muestral por grupo debe ser de 27 sujetos.

$$n = \left( \frac{Z_{\alpha} \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}}{p_1 - p_2} \right)^2$$

Donde:

- $P_1 = 0,7$
- $P_2 = 0,3$
- $P = 0,5$
- $Z_{\alpha} = 1,96$
- $Z_{\beta} = 0,842$

Fig. 7 Tamaño muestral para comparación de dos proporciones

$$[n^*(1/1 - 0.1)]$$

Fig. 8 Ajuste de tamaño muestral a las pérdidas

#### IV.4 Variables

Variable	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Valores
Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	Condición orgánica masculina o femenina, de los animales y plantas.	Categorización según cédula de identidad el día del examen.	F: Femenino M: Masculino
Edad	Cuantitativa Discreta	Tiempo que ha vivido una persona.	Años cumplidos al día del examen clínico.	Números enteros $ \infty $
Área de rechinamiento	Cuantitativa Continua	Zonas desgastadas por el rechinamiento dentario.	Se medirán las zonas desgastadas, del total de zonas oclusales mediante el uso del programa Klonk®.	Números decimales Rango $[0 - \infty]$
Área de rechinamiento por grupo dentario	Cuantitativa continua	Agrupación de superficies desgastadas según ubicación y dientes desgastados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incisivos</li> <li>• Caninos</li> <li>• Suma anterior</li> <li>• Premolares</li> <li>• Molares</li> <li>• Suma posterior</li> <li>• Suma derecha</li> <li>• Suma izquierda</li> <li>• Suma total</li> </ul>	Números decimales Rango $[0 - \infty]$
Preponderancia de bruxismo	Cualitativa Nominal	Rechinamiento de dientes involuntario que se puede producir de forma diurna o nocturna.	Se observará estado de Bruxchecker®, donde se discriminará si paciente presenta bruxismo y si éste es preponderante diurno y/o nocturno.	D: Diurna N: Nocturna DN: Ambas NP: No presenta
pH Salival	Cuantitativa Continua	Es el grado de alcalinidad y acidez que tiene la saliva.	Medición de pH salival en saliva no estimulada a las 8:30 horas.	Rango $[1-14]$
Volumen de saliva	Cuantitativa Continua	Cantidad de ml de saliva recolectada.	Muestra de saliva no estimulada durante 5 minutos	Rango $[0 - \infty]$
Hábito tabáquico	Cualitativa Nominal Tricotómica	Cantidad de cigarrillos al día que consume el paciente.	Se clasificará según: 0: No fuma 1-10/día: Fumador liviano. >10/día: Fumador pesado.	NF: No fuma FL: Fumador liviano FP: Fumador pesado

Tabla III Variables a estudiar

## IV.5 Materiales

- Guantes de procedimiento.
- Mascarillas.
- Cubetas superiores tipo rimlock.
- Alginato, taza de goma y espátula de alginato.
- Yeso extraduro, espátula de yeso, vibradora para yeso.
- Recortadora de yeso.
- Láminas de Bruxchecker®.
- Pintura roja en aerosol.
- Estampadora Ministar SCHEU-Dental.
- Frascos plásticos herméticos para muestra de saliva.
- Pipeta milimetrada.
- Cámara Nikon D3100® con lente 18-55 mm.
- Trípode.
- Medidor de pH digital (Potenciómetro).

## IV.6 Metodología

Una vez seleccionada la muestra, se ubicó a los sujetos y se les explicó detalladamente en qué consistía la investigación, para luego hacerles la invitación a participar voluntariamente en el estudio. Las etapas que involucraron a los pacientes se desarrollaron en las dependencias de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

### IV.6.1 Consentimiento informado

Se hizo entrega de un documento escrito (Anexo 1) y se proporcionó el tiempo necesario para que el participante lo leyera y aclarara dudas respecto a la investigación. Una vez firmado el consentimiento, el sujeto fue incluido en el estudio y se le entregó una copia de este documento.

### IV.6.2 Anamnesis y examen clínico

En la primera sesión se examinó a los pacientes y se registraron los datos en una ficha clínica (Anexo 2). Además, en esta primera sesión se tomó una impresión total de alginato *Tropicalgin Zhermack*®, de la arcada superior para la posterior confección de un modelo de estudio en yeso extraduro.

#### IV.6.3 Fabricación del Bruxchecker®

Se utilizaron láminas transparentes (Platzhalterfolie marca SCHEU DENTAL), fabricadas en policloruro de vinilo de 0,1 mm de grosor por 125 mm de diámetro, las cuales posteriormente fueron pintadas usando un aerógrafo 36 con un colorante biocompatible.



Fig. 9 Aplicación de tinte rojo mediante aerógrafo

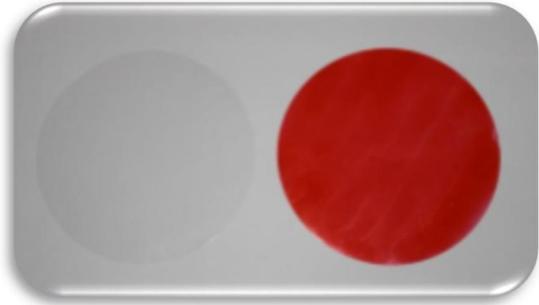


Fig. 10 Lámina transparente antes y después de ser coloreada

Para la fabricación del Bruxchecker®, se usó una estampadora Ministar SCHEU Dental®, en donde cada lámina fue calentada por un total de 30 segundos (15 segundos por cara) y plastificada a presión sobre el correspondiente modelo de yeso del maxilar superior.



Fig. 11 Estampadora Ministar SCHEU Dental® con lámina coloreada en posición para el procedimiento de estampado.



Fig. 12 Lámina coloreada estampada sobre modelo de maxilar superior.

El dispositivo fue recortado con una tijera de encía curva a nivel de los márgenes gingivales por vestibular y palatino. Este procedimiento fue repetido dos veces por cada modelo de yeso, para la obtención de un Bruxchecker® de la vigilia y otro del dormir.

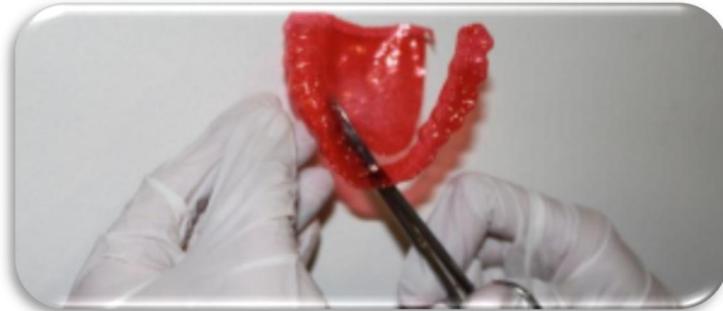


Fig. 13 Recorte de excesos a nivel de los márgenes gingivales para la obtención del dispositivo Bruxchecker®.

#### IV.6.4 Registro fotográfico a modelos de yeso, previa obtención de registros

Con la ayuda de un trípode, se tomaron fotografías estandarizadas de los modelos de yeso sin y con Bruxchecker®. Esta etapa se realizó con una cámara fotográfica digital, Nikon D3100® con un lente 18-55 mm. Los registros fueron realizados bajo luz natural y uso de flash, a una velocidad de 1/100 segundos y una apertura (F) de 5.6, con la cámara ubicada a una distancia de 40 cm del modelo. Como medida de referencia se utilizó un alambre de 20 mm, ubicado en el paladar del modelo. El tamaño de las imágenes es de 4752 x 3168 pixeles, para evitar distorsiones al momento de ampliarlas para su análisis.



Fig. 14 Fotografía de modelo superior con calibrador 20 mm, sin Bruxchecker®

#### IV.6.5 Obtención de registro de áreas de rechinamiento

Se entregaron dos dispositivos Bruxchecker® junto a una caja rotulada con la identificación del sujeto y el momento en que debe ser usado cada uno (vigilia y dormir). Se explicó verbalmente los pasos a seguir y se facilitó como refuerzo una guía escrita para el uso del dispositivo (Anexo 3). Cada sujeto utilizó una lámina 8 horas durante el dormir y la mañana siguiente procedió a utilizar la otra lámina, 8 horas durante la vigilia. Además, se hizo entrega de dos recipientes plásticos al paciente, para almacenar cada dispositivo una vez concluidas las 8 horas de uso. Una vez obtenidos los registros y recolectados los dispositivos de registro Bruxchecker® se procedió a la siguiente etapa.

#### IV.6.6 Recolección muestras de saliva

El día de uso del dispositivo Bruxchecker® diurno, se solicitó al paciente la muestra de saliva no estimulada.

Esta medición se realizó a las 8.30 am, en donde se solicitó a los pacientes no haber ingerido alimentos por lo menos 1 hora antes de la recolección. Se realizó con el paciente sentado en posición relajada, con los codos apoyados en las rodillas, sin tragar y evitando cualquier movimiento de las mejillas o de la mandíbula; la lengua se apoyó en las superficies palatinas de los incisivos superiores. En esta posición, el paciente debió inclinar la cabeza hacia delante y dejó caer la saliva pasivamente sin tratar de escupir ni masticar, por 5 minutos cronometrados en el recipiente hermético limpio que fue entregado.



Fig. 15 Paciente realizando la muestra de saliva no estimulada



Fig. 16 Muestra de saliva no estimulada

#### IV.6.7 Registro del pH salival

Inmediatamente después de recolectar las muestras se realizó la medición del pH con un potenciómetro (Fig. 17), previa calibración de éste con una solución básica de pH 6.864 (Fig. 16). Entre cada muestra se realizó lavado del potenciómetro con agua destilada. Posteriormente, se procedió a medir el volumen de la muestra, con una pipeta milimetrada de 2 ml, descartando la porción de espuma de la muestra salival (Fig. 18).



Fig. 17 Solución buffer pH 6,864



Fig. 18 Potenciómetro

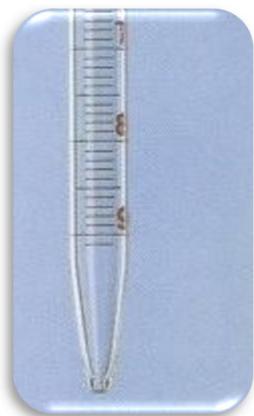


Fig. 19 Pipeta milimetrada de 2 ml.



Fig. 20 Medición de pH con potenciómetro

#### IV.6.8 Registro fotográfico de modelos de yeso posterior a obtención de registros

Una vez obtenidos los registros, cada Bruxchecker® fue fotografiado bajo las mismas condiciones mencionadas anteriormente.



Fig. 21 Fotografía de modelo superior con calibrador 20 mm, con Bruxchecker®

#### IV.6.9 Medición de las áreas de rechinamiento usando KLONG® Image Measurement software.



Fig. 22 Medición de las áreas de rechinamiento con software KLONG® Image Measurement

Una vez obtenidas las imágenes estandarizadas de cada Bruxchecker®, se traspasaron a un computador personal y mediante el software KLONK® Image Measurement se realizó la medición de las áreas de rechinamiento. Estas fueron visualizadas a través de las zonas desgastadas del Bruxchecker® y sus resultados fueron expresados en mm<sup>2</sup>.

#### IV.7 Estadística

Los resultados en primera instancia fueron analizados de forma descriptiva, al clasificar a los sujetos según porcentaje de áreas de rechinamiento y pH salival.

Se analizó la normalidad de las variables mediante la Prueba de Shapiro Wilk, y luego se contrastaron los datos a través de la prueba T y prueba Wilcoxon.

Finalmente, se analizaron los datos de forma cuantitativa para determinar la correlación entre ellos, mediante el coeficiente de correlación de Pearson, para luego ser expresados en forma de gráficos y tablas.

## V. RESULTADOS

### V.1 Análisis descriptivo de la muestra

La investigación tuvo una duración de 3 meses, desde abril a junio del año 2016, donde se tomó una muestra de saliva no estimulada y se hizo entrega a cada paciente de un dispositivo Bruxchecker® para uso diurno y otro, para uso nocturno.

Una vez obtenidos los resultados, se comprobó la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

De la muestra compuesta por 50 sujetos pertenecientes a tercer y cuarto año de la carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso, efectivamente participaron 47, ya que tres hicieron abandono de la investigación por distintos motivos.

La muestra arrojó una mayor preponderancia de mujeres, las cuales corresponden a un 64% del total; y está concentrada en edades de 21 y 22 años.

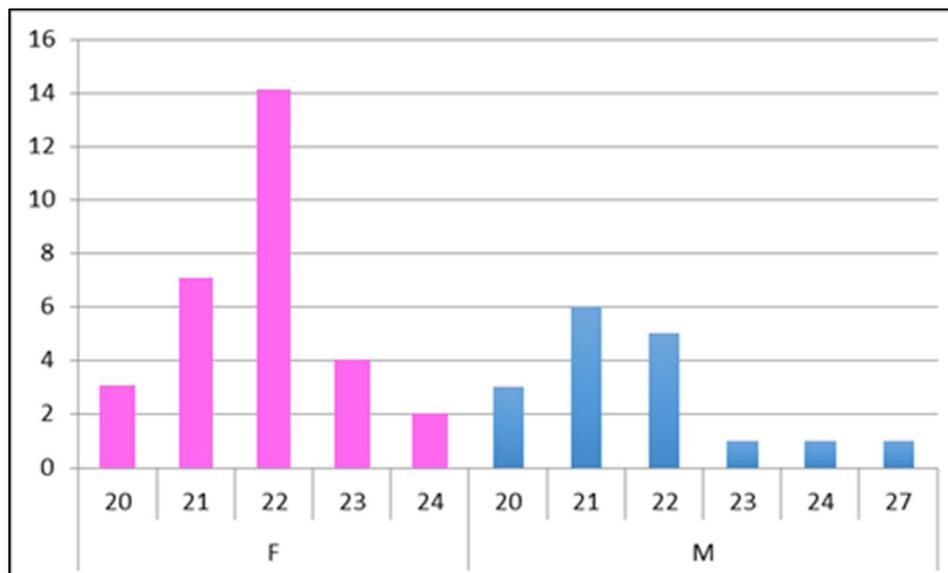


Fig. 23 Muestra según edad y sexo

Los individuos fueron distribuidos de acuerdo al pH salival obtenido, en tres grupos, definidos de la siguiente manera:

- Ácido: menor a 7,00
- Neutro: igual o mayor a 7,00; menor a 7,50
- Básico: igual o mayor a 7,50

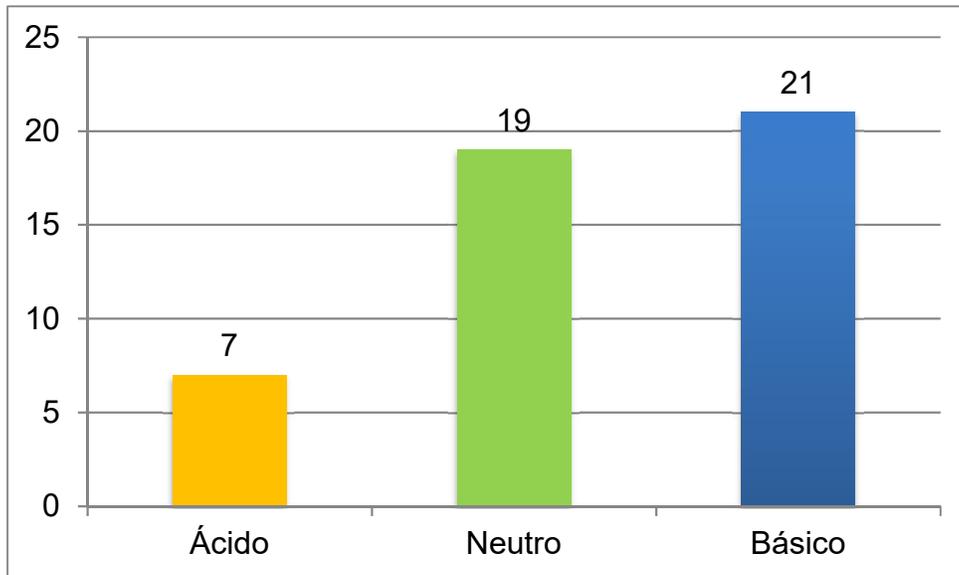


Fig. 24 Agrupación de la muestra según pH

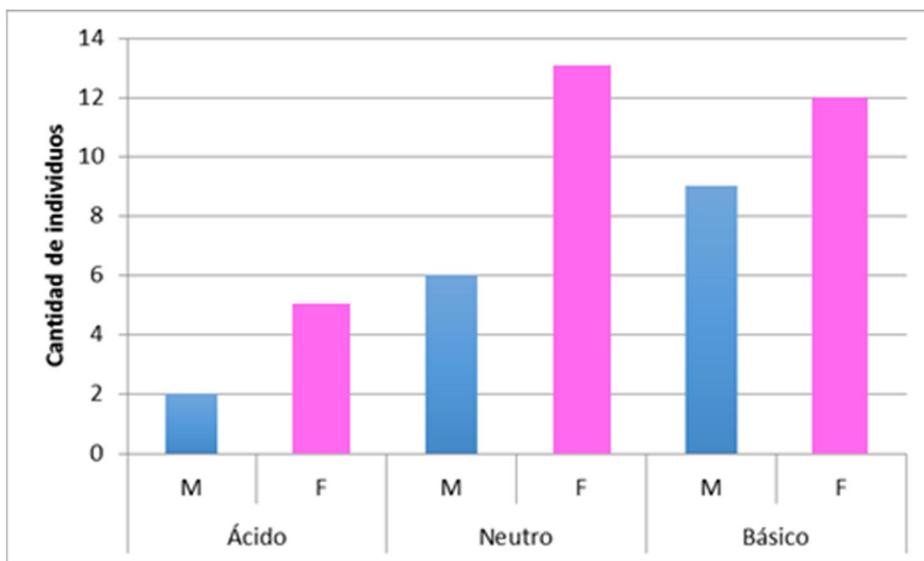


Fig. 25 Agrupación de la muestra según sexo y pH

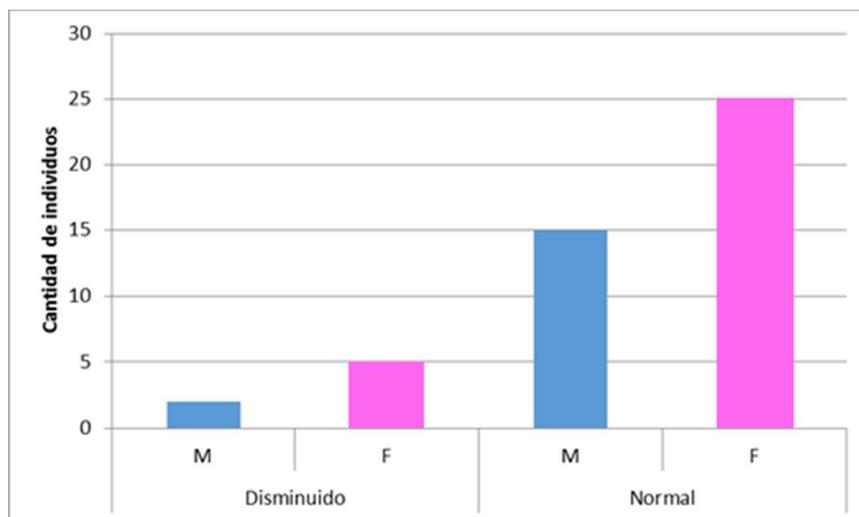


Fig. 26 Agrupación de individuos según sexo y volumen de muestra salival

Los individuos fueron clasificados según el volumen de la muestra salival. Un volumen menor a 0.25 ml/min de saliva no estimulada se consideró como disminuido, y mayor o igual a este valor, como normal.

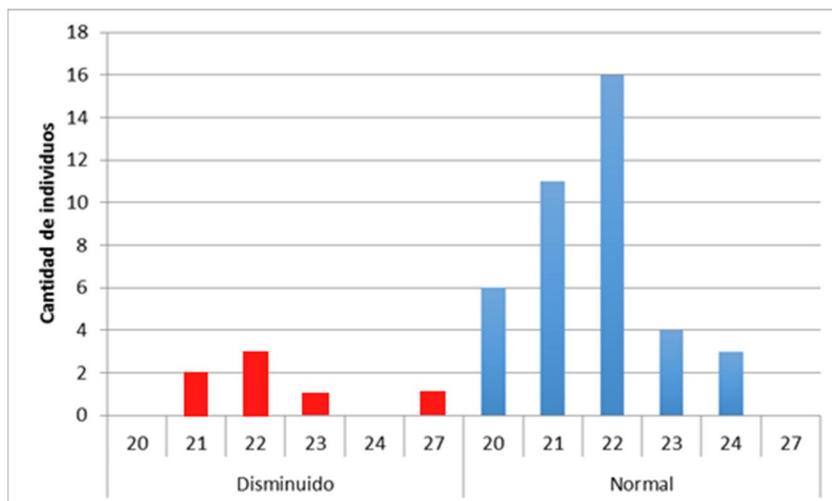


Fig. 27 Agrupación de individuos según volumen de muestra salival

	Sujetos	Porcentaje
Flujo salival reducido (<0,25 ml/min)	7	14,89%
Flujo salival normal (>0,25 ml/min)	40	85,11%

Tabla IV Agrupación de individuos según volumen de muestra salival

V.2 Normalidad de las variables

		Estadístico	Error típico
TT_DIURNO	Media	50,2523	4,88042
	Intervalo de confianza para la media al 95%	40,4286	
	Límite inferior		
	Límite superior	60,0761	
	Mediana	40,8800	
	Varianza	1119,468	
	Desv. típ.	33,45845	
	Mínimo	3,95	
	Máximo	136,42	
	Asimetría	,771	,347
	Curtosis	-,103	,681
TT_NOCT	Media	62,4926	4,75585
	Intervalo de confianza para la media al 95%	52,9195	
	Límite inferior		
	Límite superior	72,0656	
	Mediana	58,0300	
	Varianza	1063,052	
	Desv. típ.	32,60448	
	Mínimo	12,51	
	Máximo	140,91	
	Asimetría	,614	,347
	Curtosis	-,356	,681
pH	Media	7,4096	,05393
	Intervalo de confianza para la media al 95%	7,3010	
	Límite inferior		
	Límite superior	7,5181	
	Mediana	7,4500	
	Varianza	,137	
	Desv. típ.	,36971	
	Mínimo	6,29	
	Máximo	7,96	
	Asimetría	-,719	,347
	Curtosis	,359	,681

Tabla V Normalidad de las variables

Se comprueba el supuesto de normalidad para todas las variables por medio de la prueba Shapiro-Wilk, para todas con un  $p < 0.05$ . A continuación, se mencionarán las tres variables más relevantes para el estudio.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TT_DIURNO	,929	47	,007
TT_NOCT	,945	47	,029
pH	,954	47	,048

Tabla VI Prueba Shapiro-Wilk para variables principales

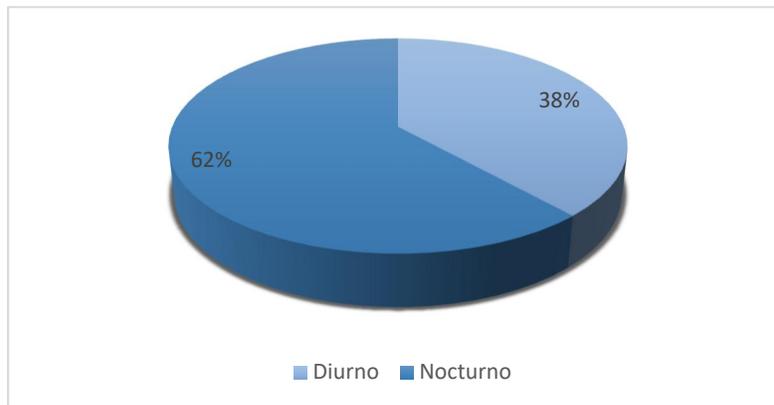


Fig. 28 Preponderancia de rechinamiento diurno y nocturno

	Media	N	(SD)	Sign.
$X_D$	3,6504	47	2,49782	0,046
$X_N$	4,5324	47	2,40850	

$X_D$ : Promedio de rechinamiento diurno.

$X_N$ : Promedio de rechinamiento nocturno.

Tabla VII Prueba T para preponderancia de rechinamiento diurno y nocturno

Se realizó la prueba T para determinar la preponderancia entre rechinamiento diurno y nocturno. De acuerdo a los resultados obtenidos, existe preponderancia de rechinamiento nocturno estadísticamente significativa ( $p < 0,005$ ).

Al contrastar los niveles de rechimiento diurno y nocturno entre hombres y mujeres, se detecta una media mayor en el género femenino, en ambos casos sin implicar diferencias significativas, según la prueba T, para la comparación de medias en muestras independientes.

	S	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sign.
DIURNO	M	17	50,4406	36,18803	8,77689	0,977
	F	30	50,1457	32,45230	5,92495	
NOCTURNO	M	17	58,3576	28,28648	6,86048	0,519
	F	30	64,8357	35,05809	6,40070	

Tabla VIII Prueba T para comparación de medias en muestras independientes

Al contrastar los niveles de rechimiento entre diurno y nocturno por medio de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas, se detecta, aunque no una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ), muy cerca de serlo ( $p = 0,055$ ). La prueba T, por otra parte, nos indica que sí existe una diferencia significativa entre las medias de cada una de las muestras. Dado que se comprobó la normalidad de estas variables, la prueba T es válida.

	Media	SD	Sign.
DIURNO	50,25	33,45	0,055
NOCTURNO	62,49	32,60	

Tabla IX Prueba Wilcoxon para muestras no paramétricas

	Media	SD	Sign.
DIURNO	50,25	33,45	0,045
NOCTURNO	62,49	32,60	
X(DIURNO) – X(NOCTURNO)	-12,240	40,657	

Tabla X Prueba T para diferencias entre grado de rechimiento diurno y nocturno.

Finalmente, se hizo la misma prueba T, dado la existencia de normalidad en las variables para determinar eventuales diferencias entre el grado de rechimiento diurno y nocturno.

	Diurno		Nocturno		Sig. asintót.
	Media	(SD)	Media	(SD)	
ANTERIORES	19,53	19,66	19,61	13,48	0,519
POSTERIORES	30,72	21,42	42,86	22,66	0,003
INCISIVOS	12,60	15,89	11,06	10,07	0,874
CANINOS	6,94	6,51	8,55	5,14	0,05
PREMOLARES	7,89	6,75	9,51	6,84	0,22
MOLARES	22,83	17,17	33,34	19,55	0,001
DERECHO	25,33	18,60	30,90	18,61	0,101
IZQUIERDO	24,93	18,46	31,59	15,92	0,036

- a. Basado en los rangos negativos.
- b. Basado en los rangos positivos.

Tabla XI Prueba T para rechamamiento diurno y nocturno según grupo dentario

Como es posible observar en la tabla, el único grupo dentario que tuvo un grado de rechamamiento mayor durante el día fue el de los incisivos; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ). Respecto del resto de los grupos dentarios, los grupos de dientes posteriores, molares e izquierdo presentan una preponderancia mayor de rechamamiento durante la noche con resultados estadísticamente significativos ( $p < 0,05$ ). En cuanto a los caninos, aunque su nivel de significancia no es menor a 0,05, está muy cerca de serlo.

### V.3 Asociación del grado de rechamamiento con el pH salival

Para determinar el nivel de asociación entre el grado de rechamamiento y el pH salival, tal como fue planteado anteriormente en las hipótesis, tras comprobar el comportamiento normal de las variables a utilizar, se usó el coeficiente de correlación  $R_{xy}$  de Pearson para establecer el grado y tipo de relación de las dos variables.

Al graficar la asociación entre el total de rechamamiento diurno y el nivel de pH, es posible verificar una dispersión de los puntos que impide generar un modelo claro. El  $R^2$  es de 0,01, lo que significa que el ajuste del modelo no es bueno, indicando que no existe una correlación lineal entre las variables. No obstante, es posible observar una línea de tendencia que da luces de una relación indirecta entre las variables.

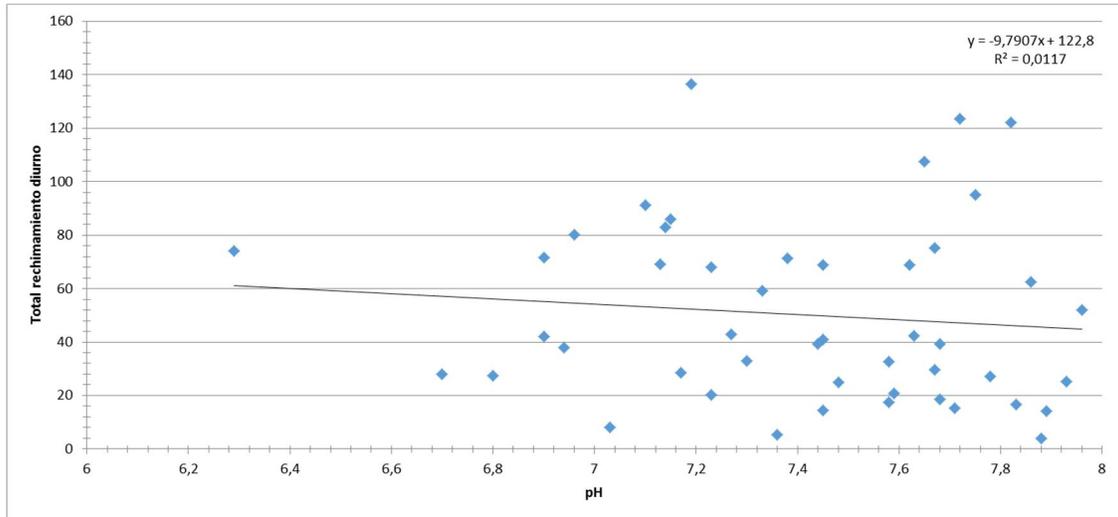


Fig. 29 Asociación entre rechimiento diario y pH salival

Al graficar la asociación entre el total de rechimiento nocturno y el nivel de pH es posible verificar una dispersión de los puntos que, al igual que en el gráfico anterior, impide generar un modelo claro. El  $R^2$  es de 0,02, lo que significa que el ajuste del modelo no es bueno, indicando que no existe una correlación lineal entre las variables. No obstante, es posible observar una línea de tendencia que da luces de una relación indirecta entre las variables.

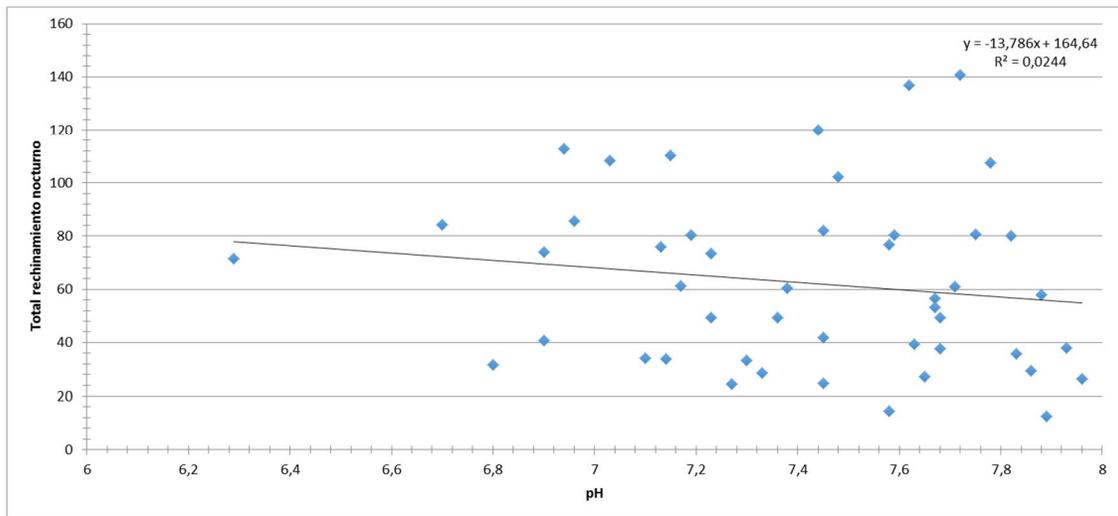


Fig. 30 Asociación entre rechimiento nocturno y pH salival

Los datos anteriores se comprueban con la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson, aplicado a ambos escenarios:

		pH
DIURNO	Correlación de Pearson	-,108
	Sig.	,235
NOCTURNO	Correlación de Pearson	-,156
	Sig.	,294

Tabla XII Coeficiente de correlación de Pearson para la asociación de rechinamiento diurno, nocturno y pH salival

En ambos casos el coeficiente comprueba la relación indirecta o negativa presente en el gráfico, es decir, que mientras menor sea el pH, mayor preponderancia al rechinamiento dentario. Asimismo, en ninguno de ellos la relación es estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ).

Se determina el coeficiente de correlación de Pearson para todos los grupos dentarios en su medición diurna.

		pH
ANTERIORES	Correlación de Pearson	-,122
	Sig.	,413
POSTERIORES	Correlación de Pearson	-,057
	Sig.	,704
INCISIVOS	Correlación de Pearson	-,104
	Sig.	,488
CANINOS	Correlación de Pearson	-,116
	Sig.	,438
PREMOLARES	Correlación de Pearson	,032
	Sig.	,831
MOLARES	Correlación de Pearson	-,083
	Sig.	,577
DERECHO	Correlación de Pearson	-,104
	Sig.	,486
IZQUIERDO	Correlación de Pearson	-,091
	Sig.	,542

Tabla XIII Coeficiente de correlación de Pearson para la asociación de rechinamiento diurno según grupo dentario.

A partir de los datos obtenidos es posible observar:

- Una relación directa o positiva entre el grado de rechinar y el pH salival en el grupo dentario premolares.
- Una relación indirecta o negativa entre el grado de rechinar y el pH salival en los siete grupos restantes.
- En todos ellos la correlación no es estadísticamente significativa.

Se determina el coeficiente de correlación de Pearson para todos los grupos dentarios en su medición nocturna:

		pH
ANTERIORES	Correlación de Pearson	-,217
	Sig.	,143
POSTERIORES	Correlación de Pearson	-,097
	Sig.	,518
INCISIVOS	Correlación de Pearson	-,110
	Sig.	,464
CANINOS	Correlación de Pearson	-,354(*)
	Sig.	,015
PREMOLARES	Correlación de Pearson	-,037
	Sig.	,807
MOLARES	Correlación de Pearson	-,099
	Sig.	,507
DERECHO	Correlación de Pearson	-,132
	Sig.	,376
IZQUIERDO	Correlación de Pearson	-,166
	Sig.	,265

Tabla XIV Coeficiente de correlación de Pearson para la asociación de rechinar nocturno según grupo dentario

En este caso es posible observar:

- Una relación indirecta o negativa entre el grado de rechinar en cada grupo dentario y el pH salival.
- En el grupo dentario caninos se observa una relación indirecta (menor pH salival, mayor grado de rechinar) estadísticamente significativa.
- En todos los otros casos no hay una correlación estadísticamente significativa.

Adicionalmente se verificó la existencia de diferencias significativas entre los niveles de rechinar diurno y nocturno respecto a los niveles de pH medidos. Al realizar la prueba T para diferencias de medias en variables relacionadas (rechinar diurno y nocturno), es posible observar lo siguiente:

- pH ácido: El número de individuos presente en esta categoría fue muy reducido, por lo que no se puede concluir al respecto (n = 7).
- pH neutro: En esta categoría se detecta una diferencia que tiende hacia el rechinar nocturno, sin ser significativa ( $p > 0,05$ ), sin embargo, la muestra es reducida y podría ser poco representativa (n = 18).

	Media	SD	Sign.
DIURNO	52,838	34,614	0,501
NOCTURNO	59,666	28,850	
X(DIURNO) – X(NOCTURNO)	-6,828	42,148	

Tabla XV Prueba T para diferencia de medias de pH neutro en rechinar diurno y nocturno.

- pH básico: en el caso de esta categoría se detecta una diferencia aún mayor que en el caso neutro que tiende hacia el rechinar nocturno, aunque también sin ser significativa ( $p > 0,05$ ), sin embargo, la muestra es reducida y podría no ser representativa (n = 22).

	Media	SD	Sign.
DIURNO	47,721	36,326	0,136
NOCTURNO	61,924	37,431	
X(DIURNO) – X(NOCTURNO)	-14,202	42,973	

Tabla XVI Prueba T para diferencia de medias de pH básico en rechinar diurno y nocturno.

La no significancia en estos últimos casos, dado que sí se detectó significancia al analizar la muestra completa, puede deberse a la reducida muestra con que se analizan las variables de rechinar diurno y nocturno al segmentarla por los niveles de pH.

En seguida, se presentan los gráficos que representan el comportamiento resultante al relacionar el grado de rechinar con cada grupo dentario y el pH salival, siendo el grupo de los *caninos* asociado a *rechinar nocturno* y al *pH salival*, el único estadísticamente significativo.

### V.3.1 Asociación de grupos dentarios a rechinquamiento diurno y pH salival

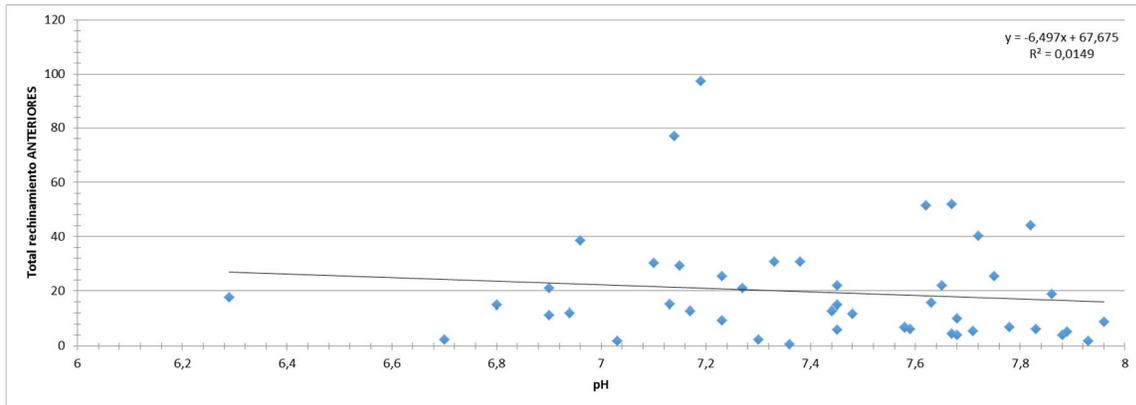


Fig. 31 Comportamiento de grupo dentario *anterior*

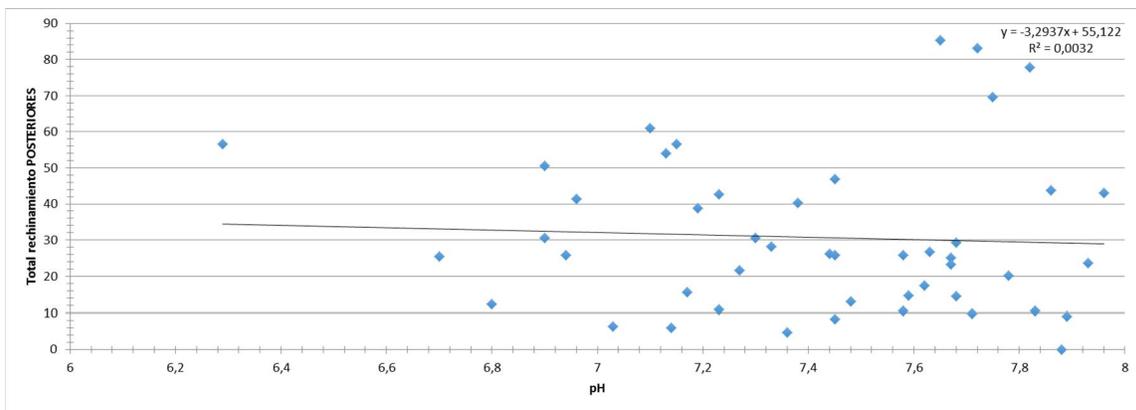


Fig. 32 Comportamiento de grupo dentario *posterior*

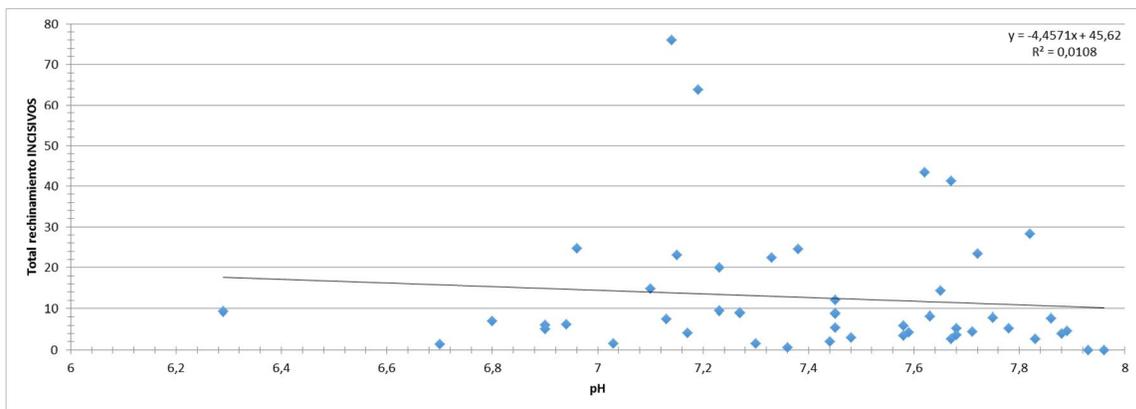


Fig. 33 Comportamiento de grupo de *dientes incisivos*

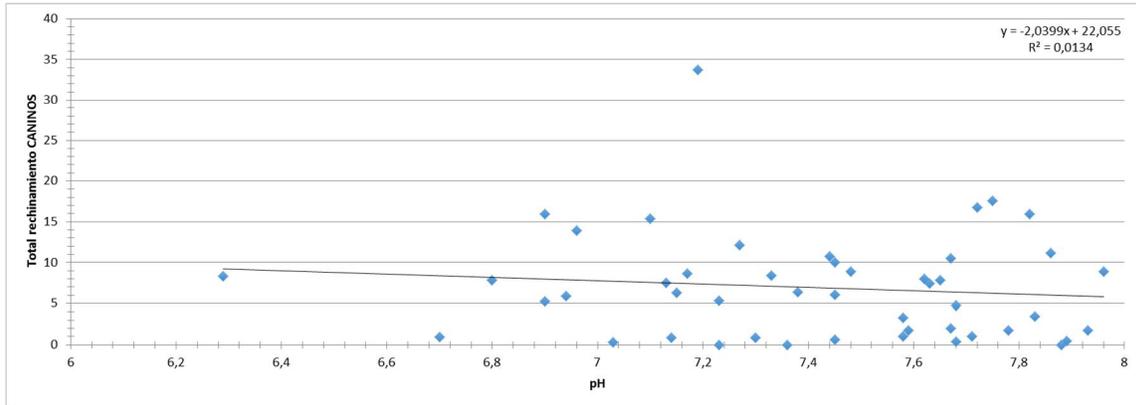


Fig. 34 Comportamiento de grupo de *caninos*

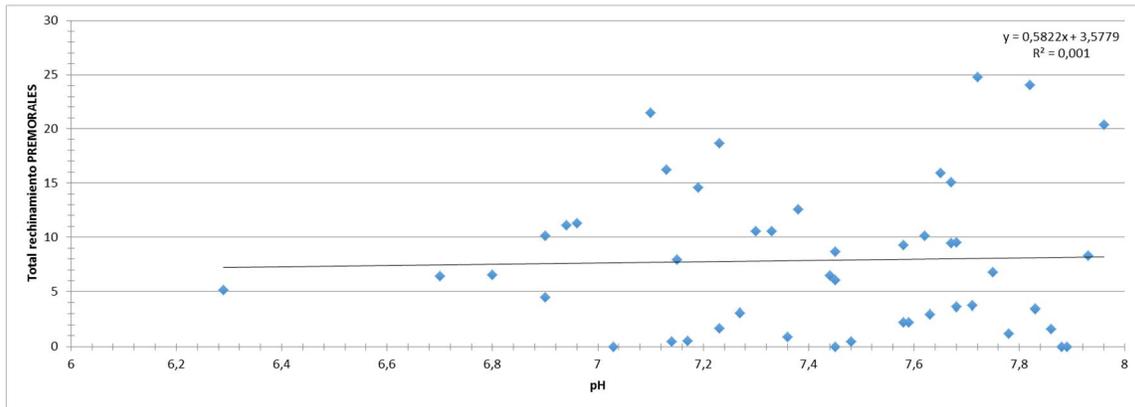


Fig. 35 Comportamiento de grupo de *premolares*

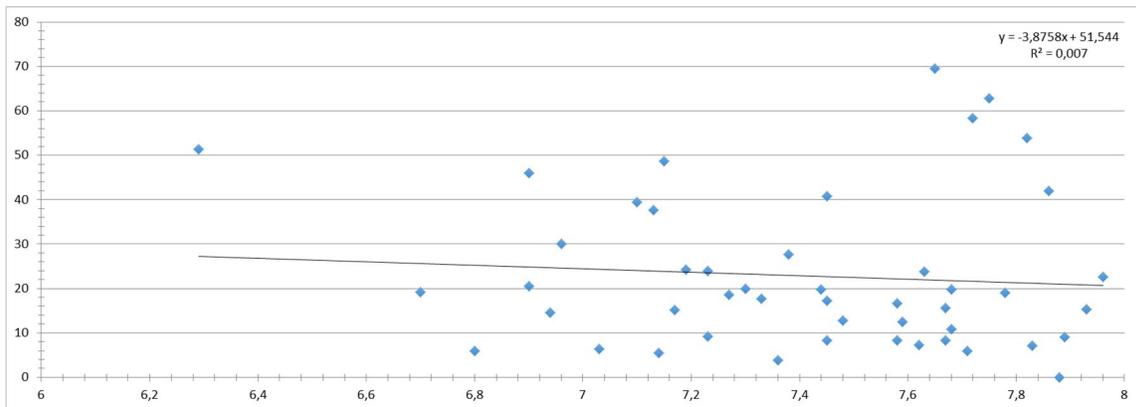


Fig. 36 Comportamiento de grupo de *molares*

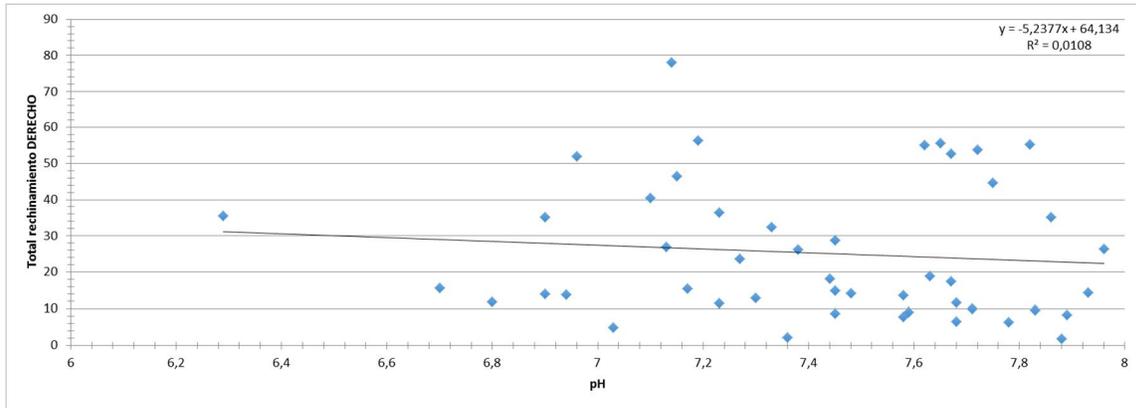


Fig. 37 Comportamiento de grupo dentario *derecho*

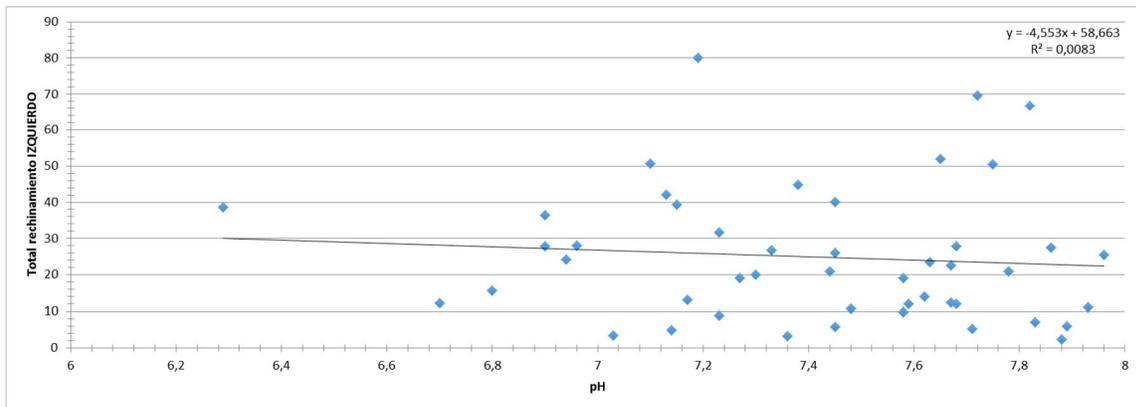


Fig. 38 Comportamiento de grupo dentario *izquierdo*

### V.3.2 Asociación de grupos dentarios a rechimiento nocturno y pH salival

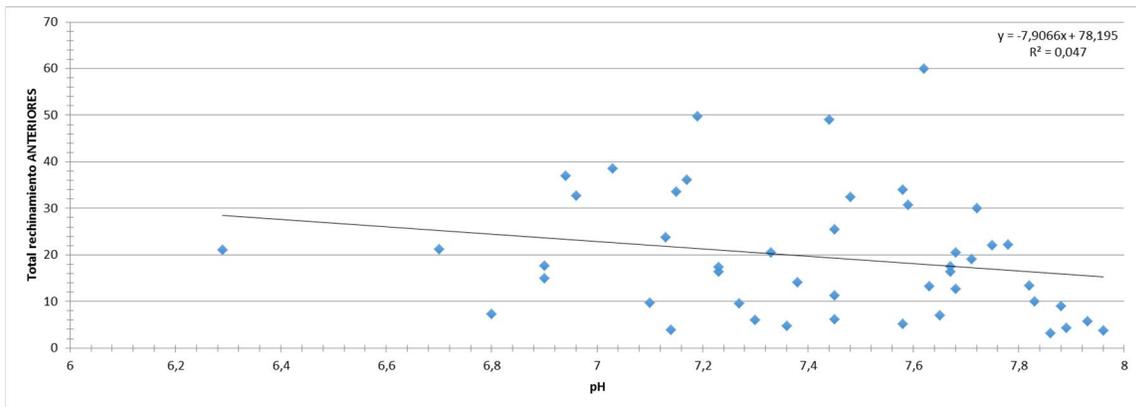


Fig. 39 Comportamiento de grupo dentario *anterior*

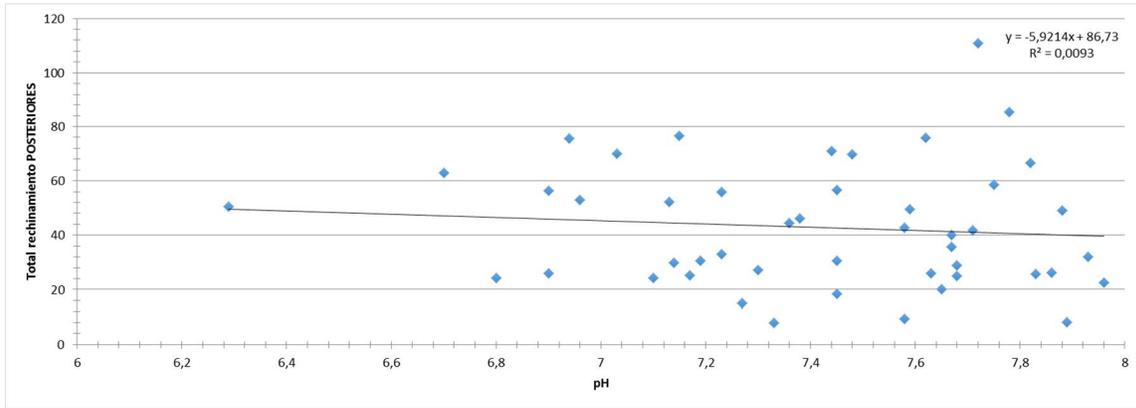


Fig. 40 Comportamiento de grupo dentario *posterior*

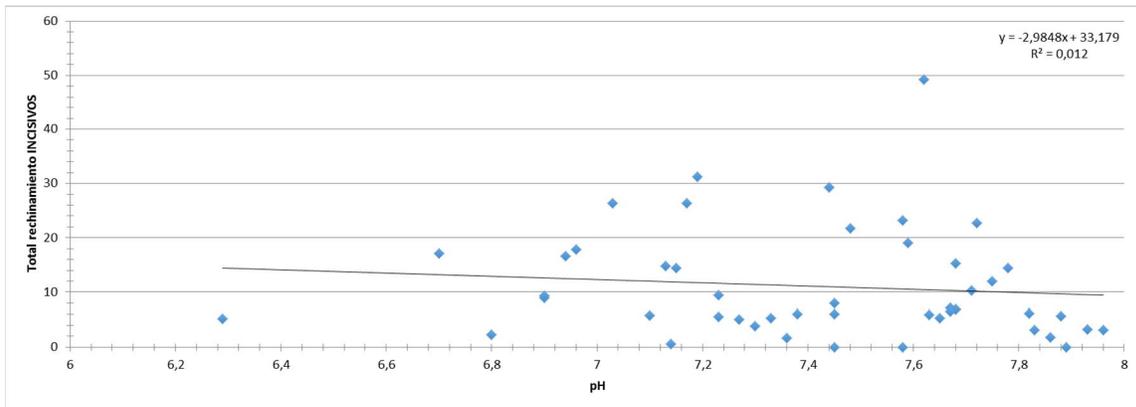


Fig. 41 Comportamiento de grupo dentario *incisivos*

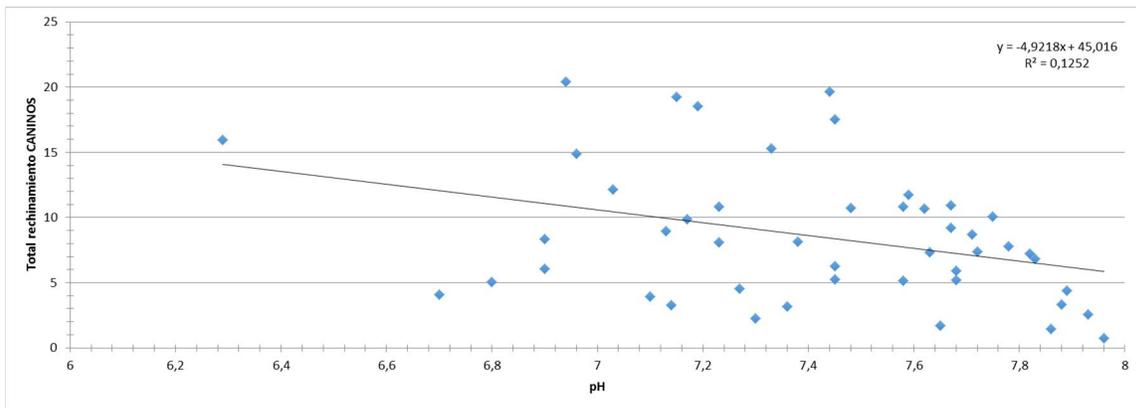


Fig. 42 Comportamiento de grupo dentario *caninos*

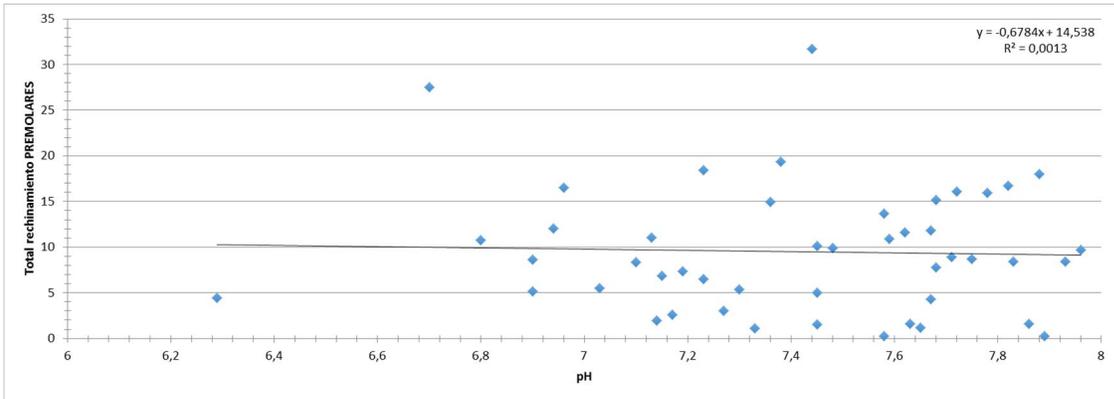


Fig. 43 Comportamiento de grupo dentario *premolares*

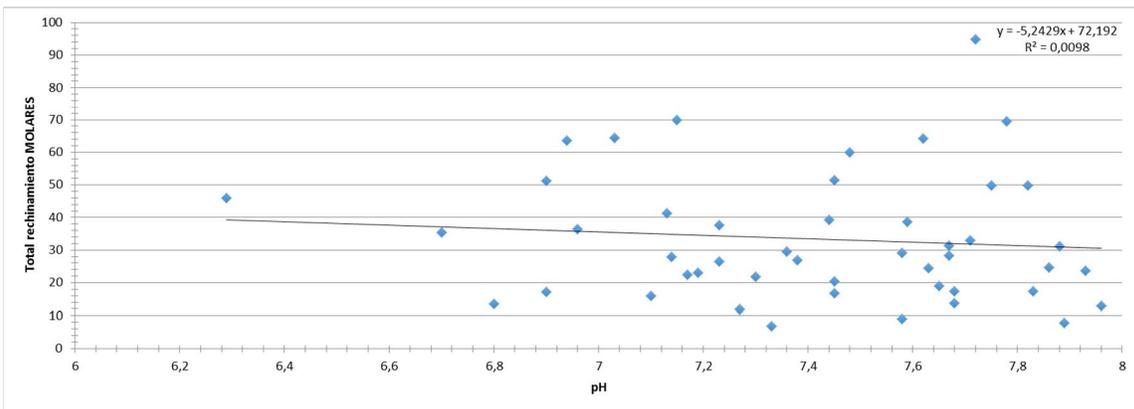


Fig. 44 Comportamiento de grupo dentario *molares*

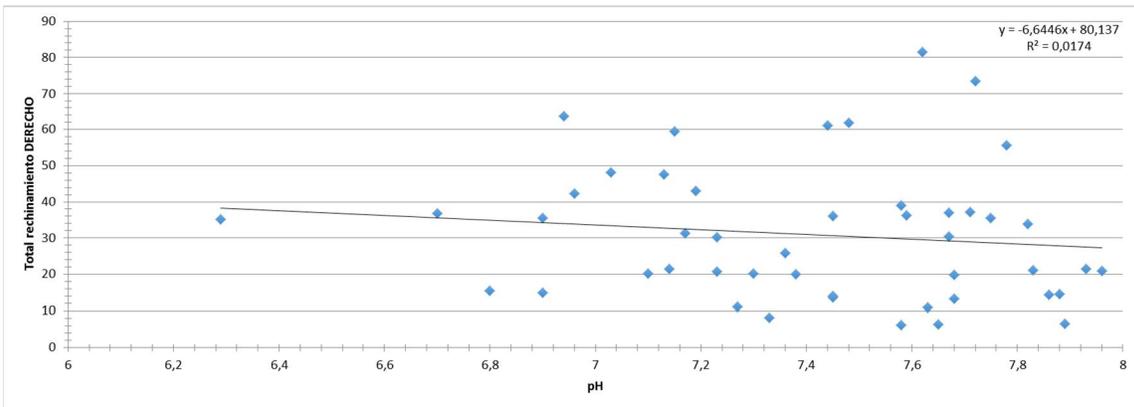


Fig. 45 Comportamiento de grupo dentario *derecho*

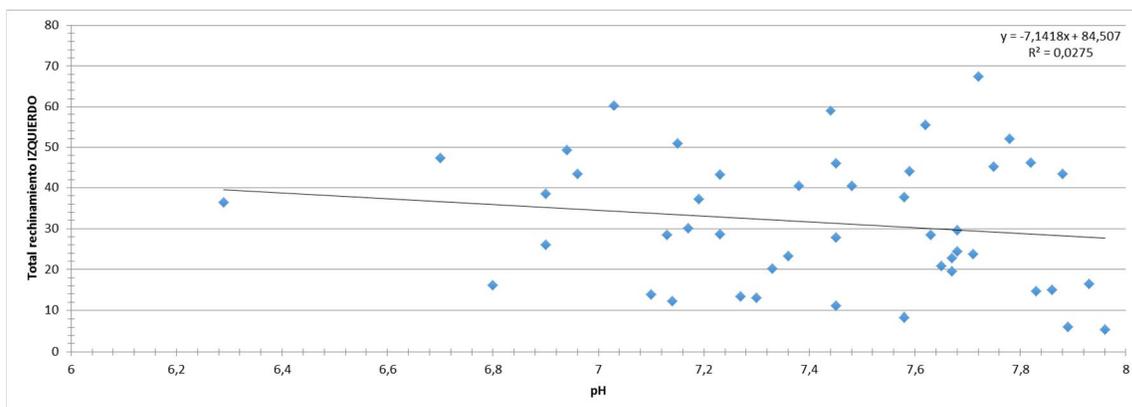


Fig. 46 Comportamiento de grupo dentario *izquierdo*

#### V.4 Asociación del grado de rechinarmento y variables relevantes

##### V.4.1 Según sexo

Se segmenta la muestra entre individuos masculinos y femeninos, para luego proceder a verificar el grado de asociación entre las variables en estudio.

##### V.4.1.1 Masculino

		pH
DIURNO	Correlación de Pearson	-,062
	Sig.	,812
	N	17
NOCTURNO	Correlación de Pearson	-,355
	Sig.	,162
	N	17

Tabla XVII Coeficiente de correlación de Pearson para la asociación de rechinarmento diurno, nocturno y pH salival en hombres.

En ambos casos, el coeficiente de correlación de Pearson indica una relación indirecta o negativa entre el rechinarmento diurno y nocturno, asociado al pH salival, sin ser estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ). A su vez, vale la pena mencionar que la muestra de individuos masculinos es reducida ( $N < 30$ ).

#### V.4.1.2 Femenino

		pH
DIURNO	Correlación de Pearson	-,135
	Sig. (bilateral)	,478
	N	30
NOCTURNO	Correlación de Pearson	-,071
	Sig. (bilateral)	,710
	N	30

Tabla XVIII Coeficiente de correlación de Pearson para la asociación de rechinar diario, nocturno y pH salival en mujeres.

Al igual que en hombres, tanto en el caso diurno como nocturno, el coeficiente de correlación de Pearson indica una relación indirecta o negativa entre el rechinar diario, nocturno y pH salival, sin ser estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ).

#### V.4.2 Hábito Tabáquico

Se segmentó la muestra entre aquellos individuos que poseen hábito tabáquico y los que no, según declararon en la encuesta realizada, y se procede a verificar el grado de asociación entre las variables en estudio.

##### V.4.2.1 Presencia de hábito tabáquico

		pH
DIURNO	Correlación de Pearson	-,098
	Sig.	,750
	N	13
NOCTURNO	Correlación de Pearson	-,145
	Sig.	,635
	N	13

Tabla XIX Coeficiente de correlación de Pearson para la asociación de rechinar diario, nocturno, pH salival y hábito tabáquico.

En ambos casos el coeficiente de correlación de Pearson indica una relación indirecta entre el rechinar diario y nocturno, el pH salival y el hábito tabáquico, sin ser estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ). Vale la pena mencionar que la muestra de individuos que tienen hábito tabáquico es reducida ( $N < 30$ ).

#### V.4.2.2 Ausencia de hábito tabáquico

		pH
DIURNO	Correlación de Pearson	-,117
	Sig.	,509
	N	34
NOCTURNO	Correlación de Pearson	-,158
	Sig.	,371
	N	34

Tabla XX Coeficiente de correlación de Pearson para la asociación de rechamamiento diurno, nocturno, pH salival y ausencia de hábito tabáquico.

En ambos casos el coeficiente de correlación de Pearson indica una relación indirecta o negativa entre las variables sin ser estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ).

#### V.4.3 Enfermedad digestiva

Se segmentó la muestra entre aquellos individuos que presentan algún tipo de enfermedad digestiva y aquellos que no, según declararon en la encuesta, y se procedió a verificar el grado de asociación entre las variables en estudio.

##### V.4.3.1 Presencia de enfermedad digestiva

La muestra es demasiado reducida como para obtener observaciones concluyentes ( $N = 4$ ).

##### V.4.3.2 Ausencia de enfermedad digestiva

		pH
DIURNO	Correlación de Pearson	-,049
	Sig.	,754
	N	43
NOCTURNO	Correlación de Pearson	-,179
	Sig.	,250
	N	43

Tabla XXI Coeficiente de correlación de Pearson para la asociación de rechamamiento diurno, nocturno, pH salival y ausencia de enfermedad digestiva.

En ambos casos el coeficiente de correlación de Pearson indica una relación indirecta o negativa entre las variables sin ser estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ).

## VI. DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó la relación existente entre el grado de rechamamiento diurno y nocturno, con los valores de pH de saliva no estimulada.

En personas sanas, la tasa de flujo salival basal o no estimulada, puede verse afectada según la edad, tamaño glandular, estado de hidratación, peso corporal, factores ambientales y emocionales. Algunos estudios establecen que el horario de determinación del flujo salival se asocia con diferencias significativas en los valores obtenidos.<sup>64</sup>

El pH salival de la cavidad bucal oscila entre 6,7 y 7,5. El consumo de una dieta rica en carbohidratos produce un descenso del pH debido al metabolismo bacteriano, a diferencia de lo que sucede con la acción del metabolismo de las proteínas, que produce un aumento del pH.<sup>66</sup> Estas variaciones podrían atribuirse a los ciclos circadianos. Por esta razón, algunos autores recomiendan que la medición se realice en la mañana y con, al menos, una hora de ayuno.<sup>65</sup> Es por esto que, dentro de la investigación, la recolección de muestras de saliva se realizó entre las 8:30 y 9:30 horas. Los individuos no fumaron, no se cepillaron los dientes, ni consumieron alimentos durante una hora previa a la toma de muestras.

Al realizar el promedio de los valores de pH salival obtenidos en la muestra, se obtiene un valor de 7,41, el que respondería a las condiciones en que fue tomada la muestra, lo que podría explicarse por el mecanismo tampón que ejerce la saliva, lo que además se condice con el rango de valor normal descrito para el pH salival de una muestra no estimulada, según Caridad (2008).<sup>66</sup> Es importante mencionar que el pH salival no se ve alterado por factores externos o indirectos como vendría a ser el estrés académico, sino más bien que para alterarlo se debe tener factores directos que influyan sobre él, como lo es la ingesta de alimentos.<sup>73</sup> Por lo tanto, el hecho de que las muestras fuesen tomadas entre los meses de abril y junio, donde los estudiantes estuvieron sometidos a distintos niveles de carga académica, no sería influyente sobre los resultados.

En el presente estudio, sólo un 14,89% de los individuos presentó un volumen disminuido de saliva según los rangos determinados previamente, por lo que no representan un porcentaje significativo de la muestra. Respecto al pH, el mayor porcentaje de individuos se encuentra en el grupo de *pH básico*, sin embargo, si dividimos al grupo según sexo, es el grupo masculino quien presenta preponderancia de *pH básico*, mientras que el femenino, destaca en el grupo de *pH neutro*. Esto se relaciona con el estudio de Castro y colaboradores (2011), en donde evidenció que los valores de pH salival no estimulado, fueron menores en las muestras obtenidas de mujeres que de hombres<sup>67</sup>.

En cuanto a los métodos que existen para la evaluación de la presencia de bruxismo encontramos los signos y síntomas clínicos, y los métodos complementarios. En el

caso de los signos se puede encontrar atrición, abfracciones, fracturas, crack dentinario, hipertrofia muscular, etc.<sup>60</sup> y, en cuanto a los síntomas, dolor de articulación temporomandibular, músculos masticatorios y cervicales, y cefaleas.<sup>21</sup> A pesar de dar una importante información al clínico para el diagnóstico del bruxismo, en el campo de la investigación, los signos y síntomas no son suficientes, debido a que resultan ser subjetivos y no establecen una cuantificación precisa de la actividad.

En el caso de los métodos complementarios se encuentran: Polisomnografía (PSG), dispositivos electromiográficos (EMG) portables y dispositivos intraorales. Respecto a la PSG, es un método preciso para estudiar el bruxismo, sin embargo, ésta debe realizarse en una clínica del sueño, por lo que su uso es limitado por presentar un costo elevado y poca presencia de lugares equipados adecuadamente para su realización.<sup>61</sup> Además, este estudio, sólo sería útil para determinar el bruxismo nocturno. En el caso de los registros EMG de masetero, el bruxismo puede ser medido en forma ambulatoria y sin afectar la naturaleza del ambiente oral. Dentro de estos, se encuentran los dispositivos EMG portátiles y dispositivos EMG miniatura desechable, como Bitestrip®. Este tipo de examen, solamente entrega información respecto a la actividad muscular durante el dormir, por lo que no sería útil para su utilización durante la vigilia<sup>62</sup>.

Por lo tanto, se ha considerado que los dispositivos intraorales son una herramienta objetiva para la medición del bruxismo mediante la interpretación de su desgaste superficial. En este grupo se encuentran los Bruxcore® y Bruxchecker®. El primero, consiste en una lámina de 0,51 mm de grosor con cuatro capas coloreadas y una cuadrícula superficial de micropuntos, fabricada mediante un estampado sobre el modelo del maxilar superior, cuyo análisis se realiza microscópicamente en base al número de micropuntos desgastados. El segundo, un dispositivo de 0,1 mm de grosor, también fabricado a través de un estampado sobre el modelo del maxilar superior, el cual en su superficie presenta un tinte que al ser desgastado por el rechinar dentario permite examinar los patrones generados.

Debido a la carencia de estudios con mediciones objetivas sobre el bruxismo de la vigilia, así como su respectiva comparación con el bruxismo del dormir, se ha considerado necesario encontrar un mecanismo para la cuantificación de éste sin interferir en el transcurso cotidiano del sujeto a estudiar. Para lograrlo, se optó por el uso de un dispositivo intraoral, pero el uso de Bruxcore® fue desestimado ya que Pierce y Gale (1988) demostraron que es un dispositivo no equilibrado e intrusivo que induce actividad eléctrica y muscular de tipo bruxismo. Por lo tanto, se utilizó *Bruxchecker*®, que al generar prácticamente nulas interferencias oclusales y no inducir actividad masticatoria innecesaria<sup>63</sup>, permite un análisis cuantitativo del bruxismo durante la vigilia y el dormir a través de las áreas de rechinar en su superficie. Sin embargo, el uso de éste dispositivo presenta como limitación no poder medir la frecuencia ni la intensidad del bruxismo, así como tampoco diferenciar qué áreas corresponden a función, ni cuales a bruxismo propiamente tal.

En esta investigación se desea obtener datos de manera objetiva, respecto a un fenómeno cuya cuantificación aún es difícil de lograr, realizando la medición de áreas de rechinamiento como mecanismo diagnóstico. Considerando que se trata de un dispositivo de fácil obtención y bajo costo, se convierte en una buena alternativa ante la imposibilidad de acceder a laboratorios del sueño por razones económicas o técnicas.

Por otra parte, el uso del Bruxchecker® para cuantificar el bruxismo de la vigilia, por su simpleza y confiabilidad, resulta ser un método ideal, ya que este fenómeno exige ser medido durante el transcurso cotidiano, y es imposible medir por instrumentos más precisos. La extensión de estas áreas medidas en mm<sup>2</sup>, a diferencia del análisis de patrones, permite distinguir en un mismo sujeto, qué tipo de bruxismo predomina (diurno o nocturno) y a su vez compararlo con otros sujetos que poseen las mismas o diferentes características que lo puedan modular. También, otorga información sobre la ubicación de éstas áreas, permitiendo determinar la participación de los diferentes grupos dentarios al momento del bruxar.

Al comparar las áreas de rechinamiento entre bruxismo diurno y nocturno, se obtuvo que estas son mayores durante el bruxismo nocturno, lo cual se corresponde con el estudio realizado por Koyano y colaboradores (2008)<sup>73</sup>, quienes indican que en el dormir prepondera el bruxismo fásico y en la vigilia el tónico. Paesani (2010), coincide, argumentando que durante el bruxismo del dormir se privilegia el rechinamiento y en el de la vigilia prepondera el apriete.

En cuanto a la comparación de las áreas de rechinamiento diurno y nocturno, con el sexo, se detecta una media mayor en el género masculino, sin implicar diferencias significativas, lo cual se corresponde con lo que plantea Paesani (2010) que hace relación a que el bruxismo se considera una parafunción que se observa con incidencias semejantes en ambos sexos,<sup>60</sup> sin embargo, se contrapone a lo expuesto por Lobezoo y colaboradores (2008), donde indica que el rechinamiento es predominante en mujeres.<sup>69</sup>

El análisis de los Bruxchecker® demostró, tanto para el bruxismo durante la vigilia como del dormir, todos los individuos estudiados, en ambos casos, generaron patrones de rechinamiento. Estos datos refuerzan la existencia de bruxismo durante la vigilia. Si bien este hallazgo no permite discriminar el origen del rechinamiento, si pone en manifiesto la existencia de este durante el día, aunque sea en cantidades variables entre los sujetos estudiados. Si bien el rechinamiento se presenta como una alternativa diagnóstica para comprender el origen del bruxismo existente en el paciente, capaz de producir pérdida de la coloración de la lámina de Bruxchecker®. Otras causas que pueden influir en este análisis corresponden a contactos funcionales, por ejemplo, los que se producen durante la fonación, deglución y también, los derivados de hábitos con contacto dentario o posibles manierismos mandibulares.

Se observa, sin embargo, una relación significativa entre el total de sitios de rechimiento producidos en los grupos posterior, molar e izquierdo para ambos tipos de bruxismo, siendo mayores para el bruxismo del dormir. Esto se puede explicar posiblemente por dos motivos: a) la actividad molar en el día se ve controlada por la conciencia del paciente, la cual al llegar el sueño es disminuida, pudiendo producirse un aumento de los sitios a nivel posterior y b) existe una asociación postural en el dormir, con respecto al mayor número de sitios de rechimiento posteriores, debido a que en posición decúbito supino se provoca una retrusión mandibular que, posiblemente, influye en los tipos y cantidades de sitios de rechimiento.<sup>68</sup>

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la suma de sitios por diente, sólo se observó una diferencia significativa entre la suma de sitios molares al compararla con la suma total de cualquier otro diente, siendo claramente mayor para los del sector posterior, posiblemente influido por la mayor área oclusal presente en estas estructuras o el mayor número de cúspides en contacto entre dientes superiores e inferiores (Tabla X). Estos hallazgos refuerzan la idea de que los contactos posteriores son los patrones dominantes a la hora de rechinar los dientes en la vigilia como en el dormir, siendo estructuras fundamentales para la arquitectura oclusal.<sup>68</sup>

En la investigación se observó que el único grupo dentario que obtuvo una mayor área de rechimiento durante la vigilia, aunque sin ser estadísticamente significativo, fueron los incisivos. Existe una tendencia a que estos dientes produzcan mayores áreas de rechimiento durante un estado de conciencia, lo cual se corresponde con que durante la función (deglución y fonación) podría existir contacto dentario entre éstos, produciendo así el desgaste en su cara palatina. Este resultado se corresponde con un estudio previo realizado bajo las mismas condiciones por Basili y colaboradores (2013)<sup>68</sup>.

En cuanto al bruxismo nocturno, se obtuvo una relación inversa entre el grado de rechimiento y el pH salival, estadísticamente significativa, sólo en el grupo de los caninos. Esto se contrapone a los resultados obtenidos en trabajos anteriores, donde, al analizar los patrones de rechimiento del dormir, existe una tendencia a la función de grupo y no a la guía canina.<sup>62,68,73</sup> Esto podría deberse exclusivamente a una situación circunstancial que podría corregirse mediante el aumento de la muestra.

En un estudio realizado por Miyawaki (2003), el grupo de pacientes bruxómanos mostró una mayor frecuencia de episodios nocturnos de actividad muscular masticatoria rítmica, y una mayor frecuencia de episodios de reflujo gastroesofágico, con pH esofágico menor a 4<sup>5</sup>. Esto podría asociarse a una relación inversa entre el rechimiento dentario y el pH salival observado en la investigación.

La potente capacidad buffer de la saliva juega un importante rol en la neutralización del ácido; sin embargo, la salivación se encuentra marcadamente reducida durante el dormir (Orr, 2004). En el estudio de Ohmure y colaboradores (2011), donde relaciona bruxismo nocturno y reflujo gastroesofágico, se observó un marcado aumento del pH esofágico al deglutir, lo que ocurre en conjunto con los episodios de actividad muscular masticatoria rítmica. Estos hallazgos aumentan la posibilidad de que el bruxismo nocturno esté involucrado en el despeje del ácido esofágico mediante la estimulación de la secreción salival.

Respecto al hábito tabáquico, fue posible observar que, tanto en bruxismo diurno como nocturno, el pH salival de los pacientes fumadores tuvo una tendencia a la acidez, al igual que en aquellos no fumadores, sin ser estadísticamente significativo. Esto se contrapone por lo presentado por Osorio (2009), donde indica que se ha observado valores significativamente disminuidos de pH en fumadores, sin embargo, en los no fumadores, no se observó una disminución del pH.<sup>70</sup> A su vez, Flete (2010) indica que ambos grupos se encontraron en rangos de neutralidad de pH salival, con una ligera tendencia hacia la alcalinidad, lo que sugiere que todos los individuos presentaron una capacidad amortiguadora adecuada independiente de su estado de tabaquismo.<sup>71</sup>

En resumen, se acepta la hipótesis que indica que existe una concentración de pH salival diurna y nocturna más ácida en sujetos que presentan preponderancia diurna y nocturna de áreas de rechinamiento. Por lo tanto, se determina que a medida que el pH salival diurno disminuye, aumenta el rechinamiento diurno y nocturno entre estudiantes de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

## VI.1 Limitaciones

El presente estudio tiene las siguientes limitaciones:

- Muestra consideró estudiantes pertenecientes a los cursos de tercer y cuarto año de la carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso, determinada por conveniencia.
- No se realizó seguimiento de la dieta del paciente, especialmente el desayuno del día de muestreo, lo que podría haber influido en el valor del pH salival.
- Dispositivo Bruxchecker® no permite determinar cantidad, intensidad y frecuencia de eventos de rechinar.
- Dispositivo Bruxchecker® corresponde a una herramienta en tres dimensiones, sin embargo, la medición de área se realizó en dos dimensiones mediante el programa Klonk.
- Según los datos recolectados, ningún paciente declaró dormir 8 horas diarias, por lo tanto, el dispositivo Bruxchecker® nocturno fue ocupado durante un porcentaje del tiempo en vigilia.

## VI.2 Sugerencias

- Aumentar la muestra total, abarcando la totalidad de los cursos para así poder extrapolar los resultados a los alumnos de la Universidad de Valparaíso, o a estudiantes de Odontología de otras Universidades del país.
- Incorporar a la muestra un grupo de pacientes fumadores, un grupo de pacientes con reflujo gastroesofágico diagnosticado y un grupo control, todos ellos con un  $n > 30$ , para así desarrollar un ensayo clínico con mayor grado de evidencia científica.
- Realizar dos muestras de saliva, una diurna y una nocturna, para así poder evaluar el pH salival en ambas condiciones.
- Realizar la recolección de muestras de saliva en recipientes estériles milimetrados.
- Realizar análisis de capacidad buffer de la saliva, y recuento de S. Mutans y Lactobacilos, para evaluar su influencia en el pH y su posible relación con el rechinar dentario.

## VII. CONCLUSIONES

- Se determinó la concentración de pH salival diurno, obteniéndose una media de 7.41, encontrándose el mayor porcentaje de los participantes (44,6%) dentro del grupo de pH básico (correspondiente a un valor igual o mayor a 7.5).
- Se cuantificó las áreas totales de rechinar diurno y nocturno, para luego segmentarlas por grupo dentario. Dentro del valor total, se obtuvo una preponderancia de rechinar nocturno, con un 62% de los participantes. Específicamente, en el rechinar diurno se detectó preponderancia del grupo dentario incisivos, mientras que, en el rechinar nocturno, el grupo dentario caninos.
- Si bien los valores no fueron estadísticamente significativos en todos los grupos, es posible identificar una relación indirecta entre las áreas de rechinar y el pH salival, es decir, a mayor área de rechinar, menor será el pH de la saliva, tanto en la vigilia como en el dormir.

## VIII. RESUMEN

**OBJETIVO:** Evaluar la influencia del pH salival diurno durante el rechimiento dentario diurno y nocturno en estudiantes de odontología.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Cuarenta y siete estudiantes de odontología de tercer y cuarto año durante el año 2015 (17 hombres, 30 mujeres), en edades entre 20 y 27 años, fueron incluidos en el estudio. Las muestras de saliva fueron tomadas a primera hora (08:30 horas), durante 5 minutos, sin estimulación, y la medición del pH fue realizada con un potenciómetro. Los patrones de rechimiento diurnos y nocturnos fueron determinados mediante una lámina de Bruxchecker®, y el análisis de las áreas fue realizado mediante el programa computacional KLONK®. Todos los datos fueron tabulados para luego analizarlos estadísticamente.

**RESULTADOS:** Se identificaron patrones de rechimiento diurnos y nocturnos en todos los individuos, con diferencias individuales. Los valores más altos de las áreas de rechimiento fueron reconocidos durante el bruxismo nocturno en el grupo de muestral. 38% de los estudiantes de odontología mostraron mayores áreas de rechimiento durante la vigilia que en el dormir. Existe una tendencia a la acidificación del pH salival y el incremento de las áreas de rechimiento durante la vigilia y el dormir.

**CONCLUSIONES:** El rechimiento parece ser desarrollado durante la vigilia y el dormir. Durante el día, algunos estudiantes mostraron un aumento en el rechimiento, lo que sugiere la necesidad de una determinación clara y precisa de las áreas de rechimiento para un correcto diagnóstico y plan de tratamiento. El dispositivo Bruxchecker® parece ser una herramienta simple para identificar las áreas de rechimiento. Los llamados factores periféricos, tales como el pH saliva, parecen influir en el rechimiento. Se sugieren más estudios para determinar la influencia real de los factores periféricos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Nowak A. Oral health policies and clinical guidelines. *Pediatric Dentistry*. 2007;29(2):138-139.
2. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros A, Kato T, Koyano K, Lavigne G et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2012;40(1):2-4.
3. Serra-Negra J, Scarpelli A, Tirsá-Costa D, Guimarães F, Pordeus I, Paiva S. Sleep Bruxism, Awake Bruxism and Sleep Quality among Brazilian Dental Students: A Cross-Sectional Study. *Brazilian Dental Journal*. 2014;25(3):241-247.
4. Oyarzún Mellado A, Solís Guerra J. Comparación de las áreas de rechinar entre el bruxismo de la vigilia y el dormir en estudiantes de Odontología de la Universidad de Valparaíso [Cirujano Dentista]. Universidad de Valparaíso; 2013.
5. Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, Katayama A, Fujii A. Association between nocturnal bruxism and gastroesophageal reflux. *Sleep*. 2003 Nov. 1;26(7):888-92.
6. De Leeuw R. *Orofacial Pain: Guidelines for assessment, diagnosis and management*. 4th ed. 2008.
7. Widmalm S. Temporomandibular joint sounds. *Journal of dental research*. 1995;74(9):1534.
8. Grechi T, Trawitzki L, De Felício C, Valera F, Anselmo-Lima W. Bruxism in children with nasal obstruction. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2008;72(3):391-396.
9. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil*. 2001;28(12):1085-1091.
10. Cassasus F R, Labraña P G, Pesce O M, Pinares T J. Etiología del bruxismo, revisión bibliográfica. *Revista Dental de Chile*. 2007;99(3):27-33.
11. Ahlberg J, Savolainen A, Rantala M, Lindholm H, Kononen M. Reported bruxism and biopsychosocial symptoms: A longitudinal study. *Commun Dent Oral Epidemiol*. 2004;32(4):307-311.
12. Manfredini D, Landi N, Fantoni F, Segu M, Bosco M. Anxiety symptoms in clinically diagnosed bruxers. *J Oral Rehabil*. 2005;32(8):584-588.
13. Vanderas A, Papagiannoulis L. Multifactorial analysis of the aetiology of craniomandibular dysfunction in children\*. *International Journal of Paediatric dentistry*. 2002;12(5):336-346.
14. Lobbezoo F, Van der Zaag J, Naeije M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants – an updated review\*. *J Oral Rehabil*. 2006;33(4):293-300.
15. Glasberg A, Ericsson S, Dahlqvist V, Lindahl E, Strandberg G, Soderberg A et al. Development and initial validation of the stress of conscience questionnaire. *Nursing ethics*. 2006;13(6):633-648.

16. Shochat T, Gavish A, Arons E, Hadas N, Molotsky A, Lavie P et al. Validation of the BiteStrip screener for sleep bruxism. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2007;104(3):e32-e39.
17. Vicuña D, Oyonarte R. Association between clinical signs bruxism, anxiety and masseteric electromyographic activity using the Bite Strip device in adolescents in the last year of high school. *J Odontostomat*. 2010;4(3):245-253.
18. Onodera K, Kawagoe T, Sasaguri K, Protacio-Quismundo C, Sato S. The use of a Bruxchecker® in the evaluation of different grinding patterns during sleep bruxism. *J of Craniomandibular Practice*. 2006;24:292-299.
19. Pierce CJ, Gale. Methodological considerations concerning the use of Bruxcore plates to evaluate nocturnal bruxism. *J Dent Res*. 1989;68:1110-1114.
20. Daroff R. The international classification of sleep disorders: Diagnostic and Coding Manual. *Neurology*. 1991;41(1):160.
21. De la Hoz-Aizpurua J, Diaz-Alonso E, Latouche-Arbizu R, Mesa-Jimenez J. Sleep bruxism. Conceptual review and update. *Med Oral*. 2009;:e231-e238.
22. Lavigne GJ, Montplaisir JY. Bruxism: Epidemiology, diagnosis, pathophysiology and pharmacology. *Adv Pain Res Ther*. 1995;21:387-404.
23. Sato S, Slavicek R. Bruxism as a stress magnament function of the masticatory organ. *Bull Kanagawa Dent Col*. 2001;29:101-110.
24. Gómez FM, Giralt MT, Sainz B, Arrue A, Prieto M, Vallejo P. A possible atenuation of the stress-induced increased in striatal dopamine metabolism by the expression of non- functional masticatory activity in the rat. *Eur J Oral Sci*. 1999;107:461-467.
25. Tanaka T, Yoshida M, Yoko H, Tomita M, Tanaka M. Expression of agresion atenuates both stress-induced gastric ulcer formation and increasses in noradrenaline reléase in the rat amygdale assessed by intracerebral microdiaysis. *Pharmacol Biochem Behav*. 1998;59:27-31.
26. Weinberg J, Erskine M, Levine S. Shock induced fighting attenuates the effect of prior shock experience in rats. *Physio Behav*. 1980;25:9-16.
27. Slavicek R. Das sogenannte Kaurorgan als Kybernetischer regalkreis-Gesamtheit-liches Verstandnis in der Funktionslehere. *Phillip J*. 1992;9:385-391.
28. Shetty S, Pitti V, Satish Babu C, Surendra Kumar G, Deepthi B. Bruxism: A literature review. *The journal of Indian Prosthodontic Society*. 2010;10(3):141-148.
29. Glaros AG. Incidence of diurnal and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent*. 1981;45:545-549.
30. Sari S, Sonmez H. The relationship between oclusal factors and bruxism in permanent and mixed dentition in Turkish children. *J Clin Pediatr Dent*. 2010;25:191–194.

31. Lavigne G, Montplaisir JV. Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. *Sleep*. 2004;17:739–743.
32. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of Bruxism in Adults: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Orofacial Pain*. 2013;27(2):99-110.
33. Jensen R, Rasmussen BK, Lous I, Olesen J. Prevalence of oromandibular dysfunction in a general population. *J Orofac Pain*. 1993;7:175-182.
34. Winocur E, Uziel N, Lisha T, Goldsmith C, Eli I. Self-reported bruxism – Associations with perceived stress, motivation for control, dental anxiety and gagging. *J Oral Rehabil* 2011;38:3-11.
35. Santos-Silva R, Bitencourt LRA, Nogueira Pires ML, et al. Increasing trends of sleep complaints in the city of Sao Paulo, Brazil. *Sleep Med*. 2010;11:520-524.
36. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of Bruxism in Adults: A Systematic Review of the Literature. *J of Orofacial Pain*. 2013;27(2):99-110.
37. Lavigne GJ, Rompre PH, Poirier G, Huard H, Kato T, Montplaisir JY. Rhythmic masticatory muscle activity during sleep in humans. *J Dent Res*. 2001;80:443-448.
38. Miyawaki S, Lavigne GJ, Mayer P, Guitard F, Montplaisir JY, Kato T. Association between sleep bruxism, swallowing-related laryngeal movement, and sleep positions. *Sleep*. 2003;26:461-465.
39. Machado Mengatto C, da Silveira Dalberto C, Silva de Barros S. Association between sleep bruxism and gastroesophageal reflux disease. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2013;110(5):349-355.
40. Gómez de Ferraris M, Campos Muñoz A, Sánchez Quevedo M, Carranza M, Arriaga A, Moreira L et al. *Histología e embriología bucodental*. Argentina: Panamericana; 2006.
41. University of Southern, California. 2014.
42. Edgar W. Saliva: It's secretion, composition and functions. *British Dental Journal*. 1992;172(8):305-312.
43. Humphrey S, Williamson R. A review of saliva: Normal composition, flow, and function. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2001;85(2):162-169.
44. Dodds M, Johnson D, Yeh C. Health benefits of saliva: a review. *Journal of Dentistry*. 2005;33(3):223-233.
45. Andrews N, Griffiths C. Dental Complications of Head and Neck Radiotherapy: Part 2. *Australian Dental Journal*. 2001;46(3):174-182.
46. Mariette X. Traitement actuel de la xérostomie au cours du syndrome de Sjögren. *La Revue de Médecine Interne*. 2004;25(4):287-293.
47. Sreebny L. Saliva in health and disease: an appraisal and update. *International Dental Journal*. 2000;50(3):140-161.
48. Barret KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. *Fisiología Médica*. 23va edición, México DF: McGraw-Hill Interamericana Editores SA; 2010. Capítulo

- 26: *Características generales de la función y la regulación del sistema digestivo*; p. 431.
49. Llena Puy C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2006;11(5):449-455.
50. Axelsson P. *Diagnosis and risk prediction of dental caries*. Chicago: Quintessence Pub. Co; 2000.
51. Fejerskov O, Kidd E. *Dental caries*. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2008.
52. Ericsson Y. Clinical Investigations of the Salivary Buffering Action. *Acta Odontol Scand*. 1959;17(2):131-165.
53. Edgar W. Saliva: its secretion, composition and functions. *British Dental Journal*. 1992;172(8):305-312.
54. Mandel I. The role of saliva in maintaining oral homeostasis. *The Journal of the American Dental Association*. 1989;119(2):298-304.
55. De Almeida PD, Grégio AM, Machado MA, Soares AA, Reis L. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. *J of Contemp Dent Pract*. Marzo 2008;9(3):72-80.
56. Loyo K, Balde R, González O, Solórzano A, González A. M. Caries activity and its relationship with salivary flow and buffer capacity of the saliva. *Acta Odontológica Venezolana*. 1999;37(3).
57. Henostroza G. *Caries Dental: Principios y procedimientos para el diagnóstico*. 1ra Edición, Lima: Editoria Ripano SA; 2007. Capítulo 5: *Exámenes complementarios para determinar el riesgo de caries*; p.96.
58. Lenander-Lumikari M, Loimaranta V. Saliva and dental caries. *Adv Dent Res*. Diciembre 2000;14:40-47.
59. Instrucciones del fabricante *Cintas colorimétricas Merk®*.
60. Paesani D. *Introduction to bruxism – Bruxism, Theory and Practice*; 2010.
61. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros A. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J of Oral Rehabilitation*. 2013;40:2-4.
62. Basili C, Oyarzún A, Solis J. Comparación de las áreas de rechinar entre el bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de odontología de la universidad de Valparaíso. 2013; 51.
63. Onodera K, Toshimi K, Kenichi S. The Use of a BruxChecker in the Evaluation of Different Grinding Patterns During Sleep Bruxism. *CRANIO®*. Enero 2014;24(4):292-299.
64. Saavedra A, Maturana A, Morales I. Estudio de confiabilidad de la prueba de sialometría para flujo no estimulado en sujetos adultos clínicamente sanos. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*. 2013;6(1):25-28.
65. Flink H, Tegelberg A, Lagerlöf F. Influence of the time of measurement of unstimulated human whole saliva on the diagnosis of hyposalivation. *Arch Oral Biol*. Enero 2005;50(6):553-559.
66. Caridad C. El pH, flujo salival y capacidad buffer en relación con la formación de la placa dental. *ODOUS Científica*. Mayo 2008;10(1):25-32

67. Castro R, Bravo C, Alcaino B. Efecto de las cargas articulares sobre el flujo y pH salival. *Rev. Clin. Periodoncia. Implantol. Rehabil. Oral.* 2011;4(1): 13-16.
68. Basili C, Manríquez T, Schrebler N. Comparación de patrones de rechinar en bruxismo de la vigilia y del dormir en estudiantes de odontología de la Universidad de Valparaíso. 2013.
69. Lobbezoo F, Van der Zaag J, Van Selms M. Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2008;35(7):509-523.
70. Osorio AY, Bascones A, Villarroel M. Alteración del pH salival en pacientes fumadores con enfermedad periodontal. *Av Periodon Implantol.* 2009;21(2):71-75.
71. Flete A, Gamboa M, Infante Y. Efectos del tabaquismo sobre la tasa de flujo salival, pH y capacidad amortiguadora de la saliva de fumadores. *Acta bioclínica.* 2011;1(2):270.
72. Alcántara J, Onofre M. Relación entre el nivel de estrés académico y pH salival en estudiantes de odontología en la Provincia de Chiclayo. 2015.
73. Koyano K, Tsukiyama Y, Ichiki R, Kuwata T. Assesment of bruxism in the clinic. *J Oral Rehabil.* Julio 2008;35(7):495-508.
74. Kawagoe T, Onodera K, Nakajima K, Okada S, Otsuka T, Amanuma T, Okamura M, Sasaguri K, Akimoto S, Sato S. Oral health status and occlusion pattern in healthy japanese subjects with sleep bruxism. *Bulletin of Kanagawa Dental College.* 2008;36(2):39-45.

## ANEXOS

### Anexo 1: Consentimiento Informado

Este documento contiene información correspondiente a su participación en el estudio “COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS SALIVALES DE PH ENTRE ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA QUE PRESENTAN PREPONDERANCIA DE RECHINAMIENTO DIURNO Y NOCTURNO”. Usted dispondrá del tiempo que considere necesario para su revisión y realizar cualquier pregunta que usted considere.

El bruxismo es el hábito involuntario de apretar las estructuras dentales sin propósitos funcionales, sin embargo, los últimos estudios en modelos humanos proponen una posible correlación con el reflujo gastroesofágico. El comportamiento del bruxismo ha mostrado ser variable entre las distintas personas, como en la misma persona a lo largo del tiempo. La presencia del bruxismo ha sido descrita principalmente durante el dormir, sin embargo, durante la vigilia aún crea cierta controversia, siendo descrita como un posible hábito o reflejo muscular. Durante el bruxismo nocturno el movimiento de rechinar es preponderante, a diferencia del bruxismo diurno, donde el apriete dentario es más frecuente, posiblemente debido a control consciente de cada paciente. Sin embargo, su correlación con el pH salival aún genera una amplia controversia.

La participación en este estudio es de carácter voluntaria, y serán seleccionados como participantes alumnos de pre-grado de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso, pertenecientes a tercer y cuarto año. Como requisito, no debe existir dolor espontáneo en músculos de la cara o cuello, en los dientes y/o en la articulación temporomandibular. Se debe señalar que usted es libre de dejar de participar en cualquier fase del estudio, como sujeto de estudio tendrá el derecho de conocer los resultados cuando finalice la investigación.

Para conocer sus patrones de rechinar necesitaremos contar con un modelo de estudio superior de cada paciente, donde serán estampadas dos láminas coloreadas, una para registrar la actividad durante el dormir, y otra durante la vigilia. El día de uso del dispositivo Bruxchecker® diurno se realizará la recolección de la muestra de saliva no estimulada, que luego será sometida a análisis de pH.

Su participación contará de las siguientes etapas:

1. Obtención de modelo superior.
2. Uso de Bruxchecker® durante una jornada nocturna y diurna.
3. Recopilación de Bruxchecker® y toma de muestra de saliva.

Usted dispondrá la información de contacto de los investigadores, tanto del director de la investigación, como de los operadores. Cabe destacar que la publicación de los datos y registros recolectados, serán de carácter anónimo y la información personal no relacionada con el estudio será protegida.

Yo.....  
RUT: .....- ... He sido invitado a participar en el estudio que compara la el pH salival y la capacidad buffer en pacientes con rechimiento diurno y nocturno.

Entiendo que mi participación consistirá en asistir a las sesiones correspondientes y cumplir con las instrucciones entregadas por los clínicos, utilizando el instrumento de medición durante el tiempo correspondiente a cada medición. He leído y comprendido los objetivos del estudio, en qué consiste mi participación en él y sus beneficios. He tenido tiempo para hacer preguntas, las cuales se me han contestado claramente y sé que si surgen nuevas interrogantes me serán respondidas en el transcurso de la investigación. No tengo ninguna duda sobre mi participación.

Acepto voluntariamente participar y declaro tener conocimiento de la posibilidad de finalizar mi participación en cualquier momento de la investigación.

Valparaíso, ..... de ..... de 201...

.....  
Firma y RUT de participante

**Información de contacto:**

Investigador responsable:

Dr. Cristian Basili E.

E-Mail: [cristianbasili@gmail.com](mailto:cristianbasili@gmail.com)

Investigadoras colaboradoras:

Srta. Camila Carvajal S.

E-Mail: [camila.carvajal.silva@gmail.com](mailto:camila.carvajal.silva@gmail.com)

Srta. Danitza Frías V.

E-Mail: [danitza.frias@gmail.com](mailto:danitza.frias@gmail.com)

Srta. Rosario Ruiz S.

E-Mail: [rosarioruizsoto@gmail.com](mailto:rosarioruizsoto@gmail.com)

## Anexo 2: Registro diagnóstico oclusal Bruxchecker®

### Información para el paciente:

El registro de diagnóstico Bruxchecker® corresponde a una lámina estampada moldeada sobre la impresión de su arcada dental. Sobre un lado de la lámina se aplicó un colorante biocompatible especial para identificar los patrones de desgaste ocurridos durante el sueño o la vigilia, entre el maxilar superior e inferior. Como resultado, su examinador obtiene un patrón de abrasión, lo que permite evaluar una posible disfunción de su sistema estomatognático como puede ser el desgaste dentario (producto del bruxismo).

Para obtener un resultado idóneo, por favor, siga los siguientes pasos:

1. Se le entregará una lámina para su uso exclusivo durante el dormir.
2. Ésta lámina se debe utilizar posteriormente al lavado de dientes, previo al dormir y retirarse al despertar, durante un total de 8 horas.
3. Utilice el dispositivo durante toda la noche.
4. Cada lámina corresponde a un estampado de los dientes y debe ubicarse gentilmente sobre los dientes superiores, comenzando por los incisivos y continuando con los molares. Esta ubicación se realiza sin la necesidad de adhesivo alguno. Se recomienda humectar previamente los dientes para que la saliva lo mantenga en posición.
5. Por la mañana, por favor, proceda inversamente. Levante el dispositivo con las uñas, comenzando por los molares y luego por los incisivos superiores, evitando desprender el colorante durante este proceso.
6. Aclare la lámina bajo el agua y déjela secar. Vuelva a ubicar el dispositivo en el protector rotulado como “noche”. Las láminas se deberán mantener dentro de su protector plástico mientras no son usadas, para evitar la distorsión de esta.
7. Por favor, evite el consumo de alcohol y medicamentos como por ejemplo somníferos o relajantes musculares, ya que puede dar lugar a un patrón atípico de desgaste.
8. Durante la mañana siguiente proceda a instalar la lámina de Bruxchecker® denominada “día”.
9. Repetir paso 4
10. Durante la hora de almuerzo, retire previamente, como se indica en el paso número 5. Determine el tiempo total sin Bruxchecker® para completar 8 horas de tiempo efectivo.
11. Retire la lámina nuevamente al completar las 8 horas.
12. Aclare la lámina bajo el agua y déjela secar. Vuelva a ubicar el dispositivo en el protector rotulado como “día”.
13. Acuda a la clínica para devolver ambos dispositivos en sus respectivos protectores plásticos a los examinadores y realizar la toma de muestra de saliva durante el mismo día que se realice el registro. Muchas Gracias.

Anexo 3: Cuestionario

Cuestionario Bruxismo

Identificación General:

Nombre: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

Género  1 Masculino 2 Femenino      Edad       Curso

Antecedentes Médicos de Importancia (1: Si 2: No)

Cardíacas	<input type="checkbox"/>	Genéticas/ Hereditarias	<input type="checkbox"/>
Contagiosas	<input type="checkbox"/>	Mucosa oral	<input type="checkbox"/>
Hematológicas	<input type="checkbox"/>	Neurológicas	<input type="checkbox"/>
Metabólicas/Endocrinas	<input type="checkbox"/>	Oncológicas	<input type="checkbox"/>
Digestivas	<input type="checkbox"/>	Psicosomáticas	<input type="checkbox"/>
Dermatológicas	<input type="checkbox"/>	Respiratorias	<input type="checkbox"/>

¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

Tratamiento actual  1: Si 2: No

Medicamentos en uso  1: Si 2: No ¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

Alteración postural  1: Si 2: No ¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

Alteración muscular  1: Si 2: No ¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

Hábitos

Onicofagia       Interposición lingual       Int. Mejilla

Bricomanía       Interposición labial       Tabaco

Respiración bucal       Interposición objetos       ¿Cuántos cigarros? \_\_\_\_

Antecedentes odontológicos

Tratamiento actual  1: Si 2: No ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

Sintomatología dolorosa

Dentaria  Articular  Muscular

Antecedentes del dormir:

Diagnóstico profesional trastorno del sueño  1 Si 2 No ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

Promedio horas de sueño

Calidad de sueño  1 Buena 2 Regular 3 Mala

Lado preferente del dormir  1 Derecho 2 Izquierdo 3 Dorsal 4 Ventral