

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



**EFFECTO EL TIPO DE BEBIDAS CARBONATADAS EN LA RESISTENCIA
DE TRACCIÓN DE ELÁSTICOS INTERMAXILARES DE
COMERCIALIZACIÓN LOCAL EN EL AÑO 2019.**

TESIS PARA OPTAR POR TÍTULO DE:

CIRUJANO - DENTISTA

PRESENTADO POR EL:

Bach. GERALDINE PUMACAYO ALLER

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mis padres, Hugo y Andrea los motores de mi vida, por su apoyo constante, por su paciencia, confianza, consejos, empuje y amor incondicional.

A mis hermanos, José y Hugo por sus palabras de aliento y compañía a lo largo de mi formación profesional, por ser mi motivo de superación cada día.

A mis sobrinos Sebastián y Santiago y, cada uno de mis familiares y amigos que creyeron y apostaron por mí a lo largo de esta hermosa etapa.

AGRADECIMIENTOS

Al culminar mi investigación, le agradezco a Dios por guiarme en todos estos años durante mi etapa universitaria, por darme la fortaleza en momentos difíciles y por brindarme innumerables experiencias, además aquellas personas que contribuyeron para que esta investigación se perfeccionara y realizara de la mejor manera.

Agradezco también a los Doctores y excelente plana docente de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Gracias a ellos y sus conocimientos que impulsaron mi formación profesional.

Al Dr. Gilmer Solís Sánchez, quien ejecutó la estadística con gran profesionalismo permitiendo que la presente investigación se pueda concluir con éxito, evidenciando su amplia experiencia.

A la Dra. Marjorie Eguren Langer, quien con sus conocimientos y valiosos aportes, además de su sincera amistad y apoyo constante, guió esta investigación para culminarla con éxito

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Estadística descriptiva de los valores de la tracción de elásticos intermaxilares agua destilada.	38
Tabla 2. Estadística descriptiva de los valores de la tracción de elásticos intermaxilares en Inka Kola.	39
Tabla 3. Estadística descriptiva de los valores de la tracción de elásticos intermaxilares en Coca Cola.	40
Tabla 4. Evaluación del modelo de ANOVA de un factor de la resistencia a la fuerza de tracción de todas las bebidas evaluadas.	41
Tabla 5. Evaluación del modelo de ANOVA de un factor de la resistencia a la fuerza de tracción de agua destilada.	42
Tabla 6. Evaluación del modelo de ANOVA de un factor de la resistencia a la fuerza de tracción de Inka Kola.	43
Tabla 7. Evaluación del modelo de ANOVA de un factor de la resistencia a la fuerza de tracción de Coca Cola.	44

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Histograma resultados de tracción en elásticos intermaxilares en agua destilada.	38
Figura 2.- Histograma resultados de tracción en elásticos intermaxilares en Inka Kola.	39
Figura 3.- Histograma resultados de tracción en elásticos intermaxilares en Coca Cola.	40
Figura 4.- Dispersión de medias de la resistencia a la fuerza de tracción de todas las bebidas evaluadas.	41
Figura 5.- Dispersión de medias de la resistencia a la fuerza de tracción de agua destilada.	42
Figura 6.- Dispersión de medias de la resistencia a la fuerza de tracción de Inka Kola.	43
Figura 7.- Dispersión de medias de la resistencia a la fuerza de tracción de Coca Cola.	44

ÍNDICE

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de tablas	iv
Índice de figuras	v
Resumen	x
Abstract	xiii
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Marco teórico	1
1.1.1 Definición de ortodoncia.	1
1.1.2 Tratamientos ortodónticos.	3
1.1.3 Materiales en ortodoncia.	4
1.1.4 Elásticos intermaxilares.	5
1.1.5 Función de los elásticos intermaxilares.	6
1.1.6 Tipos de elásticos.	7
1.1.7 Clasificación de elásticos.	8
1.1.8 Elásticos sagitales.	8
1.1.9 Elásticos de Clase II.	8
1.1.10 Elásticos de Clase III.	9

1.1.11 Elásticos para la corrección de la línea media.	10
1.1.12 Elásticos transversales.	11
1.1.13 Elásticos verticales.	11
1.1.14 Materiales de fabricación.	12
1.1.15 Resistencia.	13
1.1.16 Medidas de elásticos intermaxilares.	14
1.1.17 Motivo de uso.	16
1.1.18 Tiempo de uso.	16
1.1.19 Bebidas carbonatadas.	17
1.1.20 Ingredientes y contenido por marca.	17
1.1.21 Consumo a nivel mundial.	19
1.1.22 Efectos en consumidores	19
1.1.23 Agua destilada.	20
1.1.24 Formas de proceso de destilación.	21
1.1.25 Aplicaciones y uso del agua destilada	22
1.1.26 Ventajas y desventajas del consumo de agua destilada	23
1.2. Investigaciones	24
1.3. Marco Conceptual	27
CAPÍTULO II: EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES	30
2.1. Planteamiento del Problema	30
2.1.1. Descripción de la Realidad Problemática	30
2.1.2. Definición del Problema	31

2.1.2.1.	Problema Principal	31
2.1.2.2.	Problemas Específicos	31
2.2.	Finalidad y Objetivos de la Investigación	31
2.2.1.	Finalidad	31
2.2.2.	Objetivo General y Específicos	32
2.2.2.1.	Objetivo General	32
2.2.2.2.	Objetivos Específicos	32
2.2.3.	Delimitación del estudio	32
2.2.4.	Justificación e importancia del estudio	33
2.3.	Hipótesis y Variables	33
2.3.1.1.	Hipótesis Principal	33
2.3.2.	Variables e Indicadores	33
CAPÍTULO III: MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS		35
3.1.	Población y Muestra	35
3.1.1.	Población	35
3.1.2.	Muestra	35
3.2	Diseño utilizado en el estudio	36
3.3	Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos	36
3.3.1	Técnica de Recolección de Datos	36
3.3.2	Procesamiento de Datos	37
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS		38
4.1.	Presentación de resultados	38

4.2. Contratación de Hipótesis	41
4.3. Discusión de resultados	45
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1. Conclusión	46
5.2. Recomendaciones	46
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	53

RESUMEN

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio de tipo experimental para evaluar la propiedad mecánica de los elásticos intermaxilares ante la aplicación de una fuerza de tracción constante, siendo estudiados los elásticos intermaxilares de una marca de comercialización local que serán expuestos a tres bebidas. El tipo de muestreo realizado fue No Probabilístico consecutivo ya que los materiales no tuvieron un orden específico al adquirirlos. El nivel de confiabilidad al 95 % y un nivel de significación de 0.5%.

Se estudiaron 10 muestras (elásticos intermaxilares) para cada marca comercial de bebida y 10 muestras sin exposición haciendo un total de 40 muestras. Estas muestras fueron expuestas a las bebidas carbonatadas y al agua destilada por una hora.

Para la preparación de las muestras se compraron vasos de precipitación en los que se vaciaron las bebidas carbonatadas y el agua destilada, en estos recipientes se colocaron 10 elásticos intermaxilares de la marca de comercialización local por el tiempo de una hora, también se hicieron 10 muestras sin exposición para la comparación de la resistencia a la fuerza de tracción. Posteriormente pasada la hora de exposición se hizo la medición para medir la resistencia a la fuerza de tracción de los elásticos y así confirmar si hay o no un degrado en la fuerza de tracción luego de ser expuestos a bebidas carbonatadas.

Las pruebas mecánicas se realizaron mediante el uso de la máquina digital de ensayos universales CMT-5L de la marca LG. Se aplicó la fuerza de la máquina a 1mm/seg. a cada una de las 10 muestras de los grupos, la recolección de datos se obtuvo a través del software Vernier Digital asociado a maquinas universales y

al instrumento de recolección de datos (Ficha ADHOC) para luego ser vaciados los resultados en el software Microsoft Excel y posteriormente se realizó el ingreso de la base de datos al software estadístico SPSS versión 22. Se compararon los resultados entre las muestras de los 3 grupos aplicando la misma fuerza para todas; para ello, se realizó la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, un análisis de normalidad de Shapiro Wilk y la prueba Anova de un factor debido a que solo hay una variable independiente. Además de ello también fueron evaluadas medidas como media, desviación estándar, mínimas y máximas.

Resultados: Se evaluó la resistencia a la tracción de las 40 muestras; 10 elásticos intermaxilares expuestos a agua destilada, 10 elásticos intermaxilares expuestos a la bebida carbonatada A, 10 elásticos intermaxilares expuestos a la bebida carbonatada B y 10 elásticos intermaxilares sin exposición. Los resultados obtenidos al realizar la prueba estadística ANOVA, determinó que no hay diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza entre agua destilada y la bebida carbonatada B teniendo ($p= 0.760^*$), no existe diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza entre el agua destilada y la bebida carbonatada A teniendo ($p=0.335^*$). Al realizar la prueba estadística ANOVA de un factor, comparación Post-Hoc con ajuste de Bonferroni, llegamos a la conclusión de que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las marcas de las bebidas carbonatadas. **Conclusiones:** Los resultados obtenidos permitieron determinar que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las tres marcas de bebidas estudiadas, puesto que, para obtener degradación en la fuerza de tracción de los elásticos intermaxilares se expusieron los elásticos a las bebidas carbonatadas por más tiempo. Estudios comparativos concuerdan que el grado a la fuerza de tracción de los elásticos intermaxilares

dependen del tiempo de exposición que se les da a estos ante las diversas marcas de bebidas carbonatadas comercializadas.

Palabras clave: Bebidas Gaseosas, Diagnóstico, Elasticidad, Látex, Maloclusión.

ABSTRACT

Materials and Methods:

An experimental study was carried out to evaluate the mechanical property of the intermaxillary elastics before the application of a constant traction force, being studied the intermaxillary elastics of a local marketing brand that will be exposed to three beverages. The type of sampling carried out was consecutive No Probabilistic since the materials did not have a specific order when purchasing them. The level of reliability at 95% and a level of significance of 0.5%.

Five samples (intermaxillary elastics) were studied for each commercial brand of drink and 10 samples without exposure making a total of 40 samples. These samples were exposed to carbonated beverages and distilled water for one hour.

For the preparation of the samples, precipitation glasses were purchased in which the carbonated drinks and distilled water were emptied, in these containers 10 intermaxillary elastics of the local marketing brand were placed for the time of one hour, also 10 samples were made No exposure for comparison of resistance to tensile force. After the exposure time was passed, the measurement was made to measure the tensile strength of the elastics and thus confirm whether or not there is a degrade in the tensile force after being exposed to carbonated drinks.

The mechanical tests were carried out using the LGT-5L universal testing machine of the LG brand. The force of the machine was applied at 1mm / sec to each of the 10 samples of the groups, the data collection was obtained through the Vernier Digital software associated with universal machines and the data collection instrument (ADHOC file). then the results were stored in the Microsoft Excel software and then the database was entered into the statistical software SPSS

version 22. The results were compared among the samples of the 3 groups applying the same force for all, for this purpose the Levene, variance homogeneity test, a normality analysis by Shapiro Wilk and the Anova one-factor test because there is only one independent variable. In addition, measures such as Mean, Standard Deviation, minimum and maximum.

Results: The tensile strength of the 40 samples was evaluated; 10 intermaxillary elastics exposed to distilled water, 10 intermaxillary elastics exposed to carbonated drink A, 10 intermaxillary elastics exposed to carbonated drink B and 10 intermaxillary elastics without exposure. The results obtained when performing the ANOVA statistical test were determined that there is no statistically significant difference at 95% confidence between distilled water and coca cola having ($p = 0.760^*$), there is no statistically significant difference at 95% confidence between the distilled water and inka kola having ($p = 0.335^*$). When performing the one-way ANOVA statistical test, Post-Hoc comparison with Bonferroni adjustment, we conclude that there is no statistically significant difference between the brands of carbonated drinks.

Conclusions: The results obtained allow to determine that there is no statistically significant difference between the three beverage brands studied, since, to obtain degradation in the tensile strength of the intermaxillary elastics, the elastics must be exposed to the carbonated drinks for a longer time. Comparative studies agree that the degrade to the traction force of the intermaxillary elastics depends on the exposure time that is given to these before the different brands of carbonated beverages sold.

Key words: Soft Drinks, Diagnosis, Elasticity, Latex, Malocclusion.

INTRODUCCIÓN

El látex natural es un polímero que procede una planta llamada Hevea Brasilensis, también conocida como árbol del caucho, jacio del Orinoco, shiringa o seringueira, es un árbol de la familia de las euforbiáceas, este tiene un peso molecular débil y es por eso que su proceso requiere de la presencia de amoníaco, en este proceso se producen proteínas altamente alergénicas ya sea a nivel local o sistémico, uno de los signos más frecuentes al contacto con la piel es la urticaria pero este se puede agravar produciendo rinitis, anafilaxis, rinitis y hasta shock anafiláctico.

Los elásticos intermaxilares son gomas o bandas de caucho circulares que se emplean en ortodoncia para ejercer fuerzas óptimas activas con el fin de producir movimientos de las piezas dentarias, también son empleados para el asentamiento de la mordida, para corregir mal oclusiones de clase I, II y III. Estos elásticos cumplen su función por medio de un mecanismo que consta de una dirección que es su línea de acción, el sentido determina si la flecha va hacia arriba, abajo, izquierda o derecha, su origen viene de los Brackets que van adheridos a las superficies vestibulares de las piezas dentales.

El pH del medio bucal, la saliva, la placa dentaria, alimentos, bebidas azucaradas y carbonatadas perjudican y originan también un cambio en los elásticos ya que estos absorben sin mayor esfuerzo la humedad, la cual ensancha la liga y le proporciona un olor desagradable. El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad conocer el efecto del tipo de bebida carbonatada en la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Marco teórico

1.1.1 Definición de Ortodoncia

La ortodoncia es una especialidad de la odontología que se encarga de prevenir, diagnosticar, estudiar y dar un tratamiento a las anomalías de las estructuras dentomaxilofaciales tales como: función, posición, forma y relación.⁽¹⁾

Esta especialidad tiene como finalidad prevenir, diagnosticar y corregir las posibles alteraciones de las estructuras dentomaxilofaciales y mantenerlas dentro de un buen estado de salud y armonía ejerciendo diferentes tipos de fuerzas.⁽¹⁾

A la ortodoncia le podemos dar diferentes enfoques:

- Ortodoncia interceptiva: Es aquella que detecta, diagnostica e interviene cuando la maloclusión ya está en desarrollo y evita que este se siga produciendo para lo que se emplean aparatos ortodónticos removibles o fijos dependiendo el caso.⁽²⁾

Los aparatos utilizados con más frecuencia para este tipo de ortodoncia son los recuperadores de espacio o placas activas con tornillo de expansión, lo que funciona como lo dice su nombre para expandir el paladar y así darle espacio a las piezas dentarias para que puedan alinearse.^(1,2)

- Ortodoncia preventiva: Es aquella que fundamentalmente busca mantener el correcto desarrollo de los dientes y por ende la oclusión, es decir, impide la maloclusión y trata de anticiparse a posibles patologías y/o hábitos que puedan afectar la armonía deseada tanto por el profesional como por el paciente tales como onicofagia, interposición labial, interposición lingual, succión digital, las que encontramos regularmente en niños que rodean los 4 y 6 años de edad. Por esto el profesional debe examinar, observar y considerar la deformidad incipiente que podrían causar estos hábitos.⁽³⁾

Uno de los aparatos preventivos usado con mayor frecuencia es el mantenedor de espacio, este aparato es pasivo y es utilizado para impedir la migración o cierre de espacio que dejan los dientes deciduos perdidos de manera precoz. Pueden ser fijos o removibles.⁽³⁾

Los mantenedores de espacio como aparatos removibles, están hechos con acrílico y alambre, por otro lado, los mantenedores de espacio como aparatos fijos van a ser confeccionados con bandas y un arco de alambre soldado a ellas tales como, mantenedor de espacio banda ancha, botón de nance, arco lingual.⁽²⁾

- Ortodoncia correctiva: Esta corrige tanto las anomalías dentarias como esqueléticas en una fase ya avanzada, normalmente en este tipo de ortodoncia se utiliza aparatología fija para devolver la normalidad funcional y morfológica, tanto dentaria como esquelética obteniendo así la armonía dentaria.⁽⁴⁾
- Ortodoncia retentiva: tiene como objetivo mantener el resultado del tratamiento ortodóntico ya concluido, utilizando para esto aparatología removible por cierto tiempo, esto es necesario ya que hay fibras en el ligamento periodontal que tienen memoria, y estas tratan de llevar a las piezas dentarias que ya tomaron la posición deseada a su posición anómala original.^(1,4)

Los ortodoncistas son los odontólogos especializados en problemas de maloclusiones dentarias y desarrollo de los huesos maxilofaciales.⁽²⁾

Para el diagnóstico ortodóntico es necesario tener exámenes complementarios como fotografías intraorales y extraorales, modelos de estudio, radiografías fundamentalmente panorámica y cefalométrica o lateral. Con este material el profesional podrá diagnosticar y determinar que tratamiento debe realizarse de acuerdo a las necesidades de cada paciente individualmente.⁽⁴⁾

1.1.2 Tratamientos Ortodónticos

Los tratamientos ortodónticos pueden ser fijos o removibles dependiendo el caso y la fuerza que se necesite ejercer.⁽²⁾

La aparatología fija está compuesta de elementos que necesariamente tienen que ser adheridos a los dientes como las bandas y los brackets a los que se anclan unos finos arcos elásticos de níquel-titanio, esta aparatología solo puede ser manipulada por el profesional.⁽²⁾

Los aparatos fijos tienen como sostén los dientes por medio de bandas, botones, Brackets, y otros materiales que pueden ser cementados. Como materiales de cementación tenemos: fosfato de zinc, policarboxilato, ionómeros, compómeros y resinas compuestas, que actualmente son las más utilizadas. Los brackets van acompañados de distintos tipos y diseños de arcos con indicaciones precisas.⁽³⁾

La aparatología removible en cambio puede ser manipulada por el paciente, lo que le permite retirárselo durante la higiene oral e ingesta de comidas, estos aparatos tienen indicaciones específicas, nos ayudan a tratar problemas dentales leves, ya que no suplen a la aparatología fija. Como aparatos removibles tenemos, por ejemplo: placas acrílicas, sin acrílico, y aparatología extraoral removible como las mentoneras.⁽³⁾

Además, son menos costosos y produce menos molestia al paciente. Suele ser bastante utilizado como tratamientos ortopédicos en dentición temporal obteniendo muy buenos resultados llegando incluso a ser innecesario un tratamiento en la dentición permanente si es diagnosticado a tiempo.^(2,3)

1.1.3 Materiales en Ortodoncia

Los materiales utilizados en ortodoncia son comúnmente biocompatibles, no invasivos. En aparatología fija podemos encontrar algunos materiales como:⁽⁴⁾

- Separadores de diente: son ligas pequeñas de goma que tienen como finalidad crear un determinado espacio entre los dientes para que posteriormente nos facilite la colocación y cementación de las bandas. Estos separadores se colocan por siete días aproximadamente y generan cierto fastidio al paciente como dolor y malestar al ingerir alimentos.⁽⁴⁾
- Bandas: es una tira de metal adaptada que sigue la anatomía del diente, esta sirve como anclaje generalmente se coloca en los primeros o segundos molares, se le pueden soldar aditamentos, Brackets, tubos y otros materiales auxiliares.⁽¹⁾
- Brackets: es el dispositivo más usado en ortodoncia, se encarga de guiar el movimiento del diente soportando el alambre que viene a ser el elemento activo.⁽¹⁾
- Alambres: es un elemento activo que almacena energía que posteriormente libera como fuerzas activas, esto produce estímulos en el ligamento periodontal, generando cambios biológicos, químicos, celulares y moleculares que se traducen finalmente en el movimiento de los dientes.^(1,3)
- Arcos preformados: son alambres de acero inoxidable que son personalizados por el ortodoncista a medida del arco dental de cada paciente, une todos los Brackets y las bandas de una misma arcada.⁽³⁾
- Ligaduras: une a los Brackets con el arco, tenemos las ligaduras metálicas que son de acero inoxidable, tienen diferentes medidas, y las ligaduras elásticas que son las que se insertan en las eltas de los Brackets, tienen una estética agradable ya que tienen presentaciones de diferentes colores.⁽²⁾
- Cadenas elastoméricas: ruedas elásticas conectadas entre sí, sirven para cerrar espacios pequeños.⁽²⁾

- Resortes o muelles de apertura: son los que proporcionan fuerza de expansión, el resorte se coloca dentro del arco y se comprime entre dos brackets buscando así que genere el espacio requerido.⁽¹⁾
- Botones: es un bracket que no lleva una ranura si no una especie de bola, sirve para conseguir movimientos especiales de las piezas dentarias ejerciendo fuerzas mediante el enganche de una cadeneta, ligadura o una goma.⁽³⁾
- Mantenedores de espacio: Dispositivo fijo o removible que tiene como finalidad preservar el espacio que ha dejado uno o más dientes perdidos prematuramente.⁽⁴⁾
- Elásticos intermaxilares: son gomas que vienen en presentación de diferentes diámetros y grosores, tienen como principal función darle coordinación a ambas arcadas.⁽⁵⁾

1.1.4 Elásticos intermaxilares

A inicios de los años 90, los elásticos intermaxilares de látex aún no habían sido puestos a disposición para usarlos en la especialidad de ortodoncia, pero las reglas o normas para el uso clínico de estos elásticos que contienen látex no son indispensablemente aplicables a los elásticos no sean de látex. Es por este motivo, que las propiedades de estos materiales necesitan ser evaluadas de manera experimental.⁽⁵⁾

Los elásticos intermaxilares son gomas o bandas de caucho circulares que se emplean en ortodoncia para ejercer fuerzas óptimas activas con el fin de producir movimientos de las piezas dentarias.⁽⁶⁾

Estos elásticos cumplen su función por medio de un mecanismo que consta de una dirección que es su línea de acción, el sentido determina si la flecha va hacia arriba, abajo, izquierda o derecha, su origen viene de los Brackets que van adheridos a las superficies vestibulares de las piezas dentales.⁽⁵⁾

El látex es utilizado de manera generalizada dentro de la odontoestomatología, así como también en diferentes campos de la medicina.⁽⁵⁾ El látex natural es un polímero de isopreno que tiene un peso

molecular elevado con pequeñas cantidades de proteínas y ácidos grasos. En su estado natural el látex es un material demasiado débil, es por eso que debe ser procesado para que cambie esa propiedad. Este material, tiene bajas posibilidades de ser un alérgeno, pero, durante el proceso ya mencionado la adición de amoníaco produce proteínas que son poderosa y predominantemente alérgicas. Otros aditivos químicos empleados en este proceso de vulcanización, son también los aceleradores y antioxidantes son alérgenos.⁽⁷⁾

Se considera y calcula aproximadamente que entre el 0,12 y el 6 por ciento de la población general y al rededor del 6,2 por ciento de los profesionales en la odontología son alérgicos y/o sensibles al látex. La exposición a látex, de la piel de una persona que presenta hipersensibilidad al látex a corto tiempo puede producir dermatitis de contacto, en cambio el contacto directo con la mucosa o parenteral puede producir en este individuo un shock anafiláctico.⁽⁵⁾

1.1.5 Función de los elásticos intermaxilares

Tienen como objetivo principal producir movimientos de las piezas dentales por medio de fuerzas óptimas, esto para lograr la armonía de los arcos dentarios y por ende de los dientes.⁽⁸⁾

Los elásticos intermaxilares de látex tienen como característica fundamental un alto grado de flexibilidad, una fuerza duradera, son económicos, son fácilmente manipulables por el paciente para hacer cambio de ellos las veces que sea necesario, esto facilita una buena higiene oral.^(7,8)

La función principal que cumplen los elásticos es lograr la coordinación y armonía del maxilar superior en relación al maxilar inferior, llegando a obtener la oclusión deseada en el plan de tratamiento, también se emplea para mover específicamente una pieza, puede llegar a mover una pieza dental al punto de cerrar el espacio de una pieza extraída, empleando una fuerza determinada.⁽⁹⁾ Estos elásticos se presentan de diferentes diámetros y grosores, ya que esto hace que tengan una función específica ejerciendo diferentes fuerzas.⁽⁸⁾

Algunas de las funciones frecuentemente empleadas en ortodoncia son:⁽²⁾

- Corrección de mordida abierta posterior: en este caso una opción podría ser utilizar elásticos de 1/2" Media 4,5 oz durante los dos primeros meses, y posteriormente cambiar de medida utilizando elásticos de 1/8" Media 4,5 Oz. La colocación de estos elásticos para lograr el cierre de la mordida abierta posterior es de forma triangular, para esto será necesario colocar dos elásticos a cada lado el primero era formado por el canino tanto superior como el inferior y la primera premolar inferior, y el segundo triángulo será formado por las primeras premolares superior e inferior y la segunda premolar inferior.⁽²⁾
- Corrección de mordida abierta anterior: una alternativa para este caso puede ser utilizar elásticos de 1/4" Media 4,5 oz, para la corrección de esta anomalía es necesario utilizar estos elásticos intermaxilares de diferente forma durante el día y la noche.⁽²⁾

Durante el día el elástico puede ser colocado de tal forma que comprenda los ocho incisivos, siendo el enganche en los cuatro incisivos laterales formando así un cuadrilátero. Durante la noche se puede utilizar de la misma forma, pero esta vez haciendo que la base de la figura formada ya mencionada suba enganchándose así en los incisivos centrales superiores.⁽⁶⁾

1.1.6 Tipos de elásticos

En ortodoncia existen diferentes tipos de elásticos, y cada uno cumple una función específica, tenemos:⁽¹⁰⁾

- Elásticos intra-arco: son utilizados para cerrar espacios apoyando para esto a las cadenas elastoméricas.⁽¹⁰⁾
- Elásticos inter-arco: se colocan de molares inferiores a caninos superiores, estos se utilizan para realizar cambien en el sector anteroposterior.⁽¹⁰⁾

1.1.7 Clasificación de Elásticos

Los elásticos intermaxilares encontramos los elásticos sagitales, transversales y verticales.⁽⁸⁾

1.1.8 Elásticos Sagitales

Estos de acuerdo al vector de fuerza ejercida pueden ser clase II y clase III.⁽⁴⁾ Pueden realizar movimientos ortodónticos de compensación dentaria. La mecánica utilizada es recíproca, es decir, se cumple en ambos arcos dentarios. Puede llegar a inclinar el plano oclusal dado que presentar un vector vertical menos que el sagital.⁽⁴⁾

1.1.9 Elásticos de Clase II

Tienen como norma general el uso de $\frac{1}{4}$ de pulgada y 6 oz. y el anclaje va de la primera molar inferior hasta el canino superior o de $\frac{5}{16}$ " de 6 oz. y el anclaje va desde el segundo molar inferior hasta el incisivo lateral superior, esto ejerciendo aproximadamente 180 gramos de fuerza.⁽⁴⁾

Estos elásticos producen un efecto considerable sobre el hueso dentoalveolar tanto del maxilar como de la mandíbula, mueven los dientes superiores hacia distal y los inferiores hacia mesial. Mejoran la intercuspidad dental entre ambos maxilares, para esto se deben usar arcos rígidos rectangulares de 0.017 x 0.025 éste debe ser de acero inoxidable o de TMA, para así evitar efectos secundarios que puedan dañar al paciente. Producen fuerzas extrusivas en las molares inferiores y en los caninos o incisivos laterales superiores, ya que esas son las ubicaciones en las que están anclados.^(1,4)

El uso constante produce la rotación del plano oclusal, aumenta la altura facial en su totalidad, pero sobre todo la altura facial antero inferior debido a que hace rotar la mandíbula en sentido horario.⁽⁸⁾

Está indicado para pacientes con:⁽⁴⁾

- Maloclusión clase II.⁽⁴⁾
- Maloclusión clase II completa y dimensión vertical normal.⁽⁴⁾

Está contraindicado en pacientes con:⁽⁴⁾

- Patrón hiperdivergente.⁽⁴⁾
- Incisivos inferiores muy vestibularizados.⁽⁴⁾
- Clase III esquelética o dental.⁽⁴⁾
- Altura facial anterior aumentada.⁽⁴⁾
- Mordida abierta dental o esquelética.⁽⁴⁾

La mecánica que utiliza este tipo de elásticos es el traspase horizontal positivo, éste se puede presentar de tres maneras:⁽⁵⁾

- Traspase horizontal insuficiente.⁽⁵⁾
- Traspase horizontal adecuado y justo.⁽⁵⁾
- Traspase horizontal mayor al necesario.⁽⁵⁾

Las medidas de los elásticos más utilizados de este tipo son: 5/16", 3/16", 1/8" estos deben ser cambiados por el paciente a diario para mantener una fuerza constante.⁽⁸⁾ Se puede emplear una fuerza que va hasta los 300 gramos.⁽⁸⁾ El tiempo de uso en una fase activa es de 20 horas diarias aproximadamente, y en una fase de estabilización 16 horas diarias por un mes, 12 horas diarias por dos meses y finalmente solo se colocan para dormir por dos meses más.⁽⁹⁾

1.1.10 Elásticos de Clase III

Estos elásticos tienen como norma general utilizar los elásticos de ¼ de pulgada y 6 oz. que van anclados desde el primer molar superior hasta el canino inferior ejerciendo 180 gramos de fuerza o 5/16" y 6 oz. que van anclados desde el primer molar superior hasta el incisivo lateral inferior con una fuerza de 180 gramos. Se aplican en arcos rectangulares rígidos de 0.017 x 0.025. Los movimientos que producen son dientes superiores hacia mesial y los inferiores hacia distal.⁽¹¹⁾

La indicación principal de estos elásticos con la corrección de una maloclusión clase III, pero algunas mecánicas ortodónticas las emplean también para corregir maloclusiones de clase I y clase II durante la verticalización del sector anteroinferior.^(4,8)

La mecánica que utiliza es similar a la de los elásticos de clase II ya que guarda relación en cuanto a la fuerza empleada, contención y tiempo de tratamiento. Estos elásticos pueden ser utilizados en pacientes que aún están en pleno crecimiento.⁽¹²⁾

Una de las consideraciones que se deben tomar en el uso de los elásticos intermaxilares sagitales es el control de anclaje en el caso que haya habido extracciones.⁽¹⁰⁾

Contraindicaciones:

- No usar en pacientes con incisivos interiores lingualizados.⁽¹²⁾
- No usar por periodos largos.⁽¹²⁾
- No usar en pacientes con clase II esquelética o dentaria.⁽¹²⁾
- No usar en pacientes con altura facial anterior inferior aumentada.⁽¹²⁾

1.1.11 Elásticos para la corrección de la línea media

El objetivo de estos elásticos es llegar al punto de coincidencia de la línea media, por medio de la combinación de posicionamiento de ambos maxilares.^(4,13)

Diagnóstico tipo swing: este diagnóstico nos indica que hay una desviación de la línea media superior de más de dos milímetros. En este caso se realizarán movimientos en masa, en los cuales el arco será rotado alrededor de su propio centro de resistencia, empleando fuerzas extrusivas y laterales.⁽¹⁴⁾

Los elásticos más utilizados para la corrección de la línea media son: 3/16" pesado y medio, 1/8" medio y 5/16" medio. Empleando una fuerza que va de los 200 a los 250 gramos. Siendo la indicación principal la corrección del desvío de la línea media superior e inferior.^(12,14)

1.1.12 Elásticos Transversales

Estos elásticos se disponen de acuerdo a la localización del problema transversal.⁽⁸⁾

Los efectos que se pueden lograr con el uso de estos elásticos es la inclinación vestibulo lingual del arco dentario superior e inferior, y hasta la extrusión de la inclinación acción de las piezas dentarias.⁽⁹⁾

Los elásticos más utilizados son:⁽⁹⁾

- 3/16" Estos elásticos pueden ser colocados de un diente contra dos o dos contra dos.^(1,6)
- 5/16" Estos elásticos son colados generalmente tres contra tres dientes.⁽¹¹⁾
- 1/8" Estos elásticos son colocados en una pieza dentaria contra una pieza dentaria.⁽¹¹⁾

Deben ser cambiados diariamente para conservar una fuerza constante, la fuerza empleada es de 200 a 150 gramos. El tiempo de uso en una fase activa es de 20 horas diarias, en la fase de estabilización se disminuye 12 horas diarias durante un mes, así verificamos la estabilización y finalmente solo para dormir durante dos meses.⁽¹⁴⁾

1.1.13 Elásticos Verticales

Estos elásticos son empleados generalmente en la fase mecánica intermedia, que presentan ambos arcos dentarios con forma redonda, la colocación de estos es una configuración triangular, esto quiere decir (un diente contra dos) apoyados en los ganchos del canino por vestibular o premolar confeccionándolos.⁽¹⁵⁾

Se puede lograr un efecto de inclinación lingual y extrusión.⁽¹⁴⁾

El uso de estos elásticos es aproximadamente de 20 horas diarias hasta lograr el contacto de los dientes, se continúa con el tratamiento, pero esta vez

acortando el tiempo de uso gradualmente 4 horas y posteriormente se alternan los días.⁽¹⁶⁾

Algunas de las situaciones que se pueden dar durante la mecánica de estos elásticos son:⁽¹²⁾

- Que las piezas anteriores de ambas arcadas se encuentren vestibularizadas, que no exista contacto dentario.⁽¹⁶⁾
- Falta de contacto dentario debido a que las piezas superiores están vestibularizadas y las inferiores en una posición adecuada.⁽¹⁶⁾
- Falta de contacto dentario debido a que las piezas dentarias inferiores están vestibularizadas y las superiores en una posición adecuada.^(11,16)

Estos elásticos también son utilizados para la planificación del tratamiento de la curva de Spee; está indicado en paciente con vector de crecimiento horizontal debido a que presenta un componente extrusivo.⁽¹⁷⁾

Se colocan en puntos equidistantes de ambos arcos, estos producen fuerzas de extrusión y contracción.⁽¹⁷⁾

Se usan de 3 a 10 días aproximadamente. Los elásticos utilizados comúnmente son de 3/8" y 1/4" medio y es colocado de forma triangular, aplicando una fuerza de 100 a 150 gr.⁽¹⁸⁾

1.1.14 Materiales de Fabricación

Estos elásticos están hechos de caucho natural o hule natural (látex), o material de polímero sintético (poliuretano), los que se utilizan mayormente son los de látex ya que tienen mejores propiedades como una mayor flexibilidad, es menos costoso, y tiene mayor capacidad de volver a su dimensión original después de una deformación.⁽¹⁹⁾

En el caso de los elásticos de látex, éstos están compuestos de caucho natural que es un elastómero que le da forma a una estructura reticulada tridimensional de enlaces cruzados.^(17,19)

La composición del látex es:⁽¹⁶⁾

- 30 a 36% hidrocarburo de caucho.⁽¹⁶⁾
- 0.30 al 0.7% de cenizas.⁽¹⁶⁾
- 1 al 2% proteínas.⁽¹⁶⁾
- 2% resinas.⁽¹⁷⁾
- 0.5% quebrachitol.⁽¹⁶⁾
- 60% agua.⁽¹⁶⁾

El 4% - 8% los pacientes presentan alergia al látex, esto debido a que una de las proteínas que compone el látex posee un efecto alérgico, como estomatitis aguda o lesiones eritematosas en la cavidad oral.^(8,13)

Reacciones dermatológicas, respiratorias y sistémicas, podría llegar a causar un shock anafiláctico.⁽⁵⁾

Por ello comenzaron a comercializarse productos libres de látex, estos pueden llegar a suplir necesidades mecánicas, la diferencia es que pierden más fuerza que los de látex, por lo que deben ser cambiados en intervalos más cortos, esto puede llegar a la necesidad de cambiarse hasta 3 veces al día.⁽¹⁴⁾

1.1.15 Resistencia

Los factores ambientales como el cambio de temperatura y absorción de agua pueden inferir negativamente en la resistencia a la fuerza de tracción de los elásticos intermaxilares como por ejemplo la exposición al ambiente oral ya que pueden perder del 10% al 40% de su fuerza inicial, después de 12 a 24 horas de su instalación, la degradación se reduce considerablemente, lo que da como resultado una fuerza con intensidad constante.^(8,20)

Uno de los principales mecanismos por los que se da la degradación de la fuerza elástica es el estiramiento de las cadenas moleculares que componen los elásticos intermaxilares.⁽²¹⁾

Al estirar los elásticos las cadenas de polímeros que los componen se desenrollan, dándole así un aspecto alargado.^(19,21)

Si la fuerza que se ejerce a estos elásticos es excesiva, las cadenas moleculares se mueven situándose una sobre otra, causando así la deformidad definitiva del material y esto daría inicio a la degradación de la fuerza inicial de los elásticos intermaxilares.^(13,21)

1.1.16 Medidas de elásticos intermaxilares

En el mercado se comercializan elásticos intermaxilares de diferentes marcas, presentaciones, y medidas. Entre los elásticos más usados por los profesionales de odontología especializados en ortodoncia encontramos los de las siguientes medidas.⁽¹⁴⁾

De la marca ENCHANTED®™ G&H, sus presentaciones son:⁽¹⁶⁾

- 1/8" que mide 3.2 mm se presenta en bolsa naranja y medidas:⁽¹⁶⁾
 - Light 2.5oz. (70.88 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Medium 4.5oz. (127.58 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Heavy 6.5oz. (184.28 gr.).⁽¹⁶⁾

- 3/16" que mide 4.8 mm se presenta en bolsa azul y medidas:⁽¹⁶⁾
 - Light 2.5oz. (70.88 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Medium 4.5oz. (127.58 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Heavy 6.5oz. (184.28 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Extra heavy 8.5oz. (240.98 gr.).⁽¹⁶⁾

- ¼" que mide 6.4 mm se presenta en bolsa verde y medidas:⁽¹⁶⁾
 - Light 2.5oz. (70.88 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Medium 4.5oz. (127.58 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Heavy 6.5oz. (184.28 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Extra heavy 8.5oz. (240.98 gr.).⁽¹⁶⁾

- 5/16" que mide 7.9 mm se presenta en bolsa roja y medidas:⁽¹⁶⁾
 - Light 2.5oz. (70.88 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Medium 4.5oz. (127.58 gr.).⁽¹⁶⁾

- Heavy 6.5oz. (184.28 gr.).⁽¹⁶⁾
- Extra heavy 8.5oz. (240.98 gr.).⁽¹⁶⁾

- 3/8" que mide 9.5 mm se presenta en bolsa purpura y medidas:⁽¹⁶⁾
 - Light 2.5oz. (70.88 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Medium 4.5oz. (127.58 gr.).⁽¹⁶⁾
 - Heavy 6.5oz. (184.28 gr.).⁽¹⁶⁾

De la marca MORELLI, las presentaciones y medidas son:⁽¹⁸⁾

- 1/8" su medida es 3 mm.⁽¹⁸⁾
- 3/16" su medida es 4 mm.⁽¹⁸⁾
- 1/4" su medida es 6 mm.⁽¹⁸⁾
- 5/16" su medida es 8 mm.⁽¹⁸⁾
- 3/8" su medida es 10 mm.⁽¹⁸⁾
- 1/2" su medida es 12 mm.⁽¹⁸⁾
- 9/16" su medida es 14 mm.⁽¹⁸⁾
- 5/8" su medida es 16 mm.⁽¹⁸⁾
- 11/16" su medida es 18 mm.⁽¹⁸⁾

Todas estas medidas presentan las siguientes fuerzas:⁽¹⁶⁾

- LIGERA: 1.8 oz. 51.03 gr.⁽¹⁶⁾
- MEDIANO 2.7 oz. 76.54 gr.⁽¹⁶⁾
- PESADO: 4 oz. 113 gr.⁽¹⁶⁾
- SUPER PESADO: 6 oz. 170.1 gr.⁽¹⁶⁾

En cualquiera de las marcas las onzas dependen del grosor del elástico intermaxilar, las medidas más usadas son de 2, 4, 6 y 8 onzas. Para activar la función de los elásticos se deben estirar tres veces su tamaño inicial según su grosor.⁽²¹⁾

Existe una regla llamada “regla empírica del tres” ésta indica que un elástico intermaxilar se debe estirar tres veces su tamaño inicial para así obtener la fuerza adecuada.^(8,19)

Estudios demuestran que el pre-estiramiento del 30% del elástico intermaxilar disminuye del 4 al 6% la fuerza.^(12,15) Cuando se estira un tercio de la longitud no se observan cambios significativos, sin embargo, cuando se estira el 100% de la longitud se obtiene una fuerza constante.⁽¹⁷⁾

1.1.17 Motivo de uso

Los elásticos intermaxilares se emplean para múltiples aplicaciones clínicas, las más frecuentes son:^(2,4)

- Corregir discrepancias en sentido antero posterior.⁽²⁾
- Corregir discrepancias transversales.⁽⁴⁾
- Corregir discrepancias de líneas medias dentales.⁽⁴⁾
- Realizar ajustes verticales menores.⁽⁴⁾
- Producir extrusiones y corregir mordidas abiertas.⁽²⁾
- Extrusión individual de piezas dentarias para lograr la intercuspidadación.⁽²⁾
- Desplazar dientes sobre arcos rígidos, por medio de mecánicas con fricción.⁽⁴⁾
- Cambios esqueléticos significativos durante el periodo de crecimiento.⁽²⁾

1.1.18 Tiempo de uso

Los elásticos intermaxilares según lo encontrado en la literatura, pierden su fuerza inicial en las primeras doce a veinticuatro horas.^(5,17)

Durante el primer mes del tratamiento con los elásticos intermaxilares, estos deben ser cambiados dos veces al día, teniendo así que cambiar el par cada doce horas para mantener una fuerza constante. Posteriormente se cambiará

la posición de los elásticos y se usará así durante dos meses, y finalmente se usarán solo para dormir.^(5,14,15,17)

Esta información puede variar de acuerdo al criterio del profesional, y el tratamiento requerido dependiendo al caso de cada paciente. ⁽¹⁷⁾

1.1.19 Bebidas Carbonatadas

La definición que se le puede dar a las bebidas carbonatadas es un líquido generalmente acidificado, endulzado, con saborizantes, gasificado, cargado con dióxido de carbono (CO₂), llamadas así por la manera inicial de cargar el agua con CO₂, llamado preparado de bicarbonato de sodio y/o carbonato sódico.⁽²²⁾

La industrialización de las bebidas carbonatadas nace hace mucho tiempo, a partir de que aguas de algunos manantiales tienen en su composición un exceso de gas carbónico disuelto, este gas se escapa al contacto con el aire.^(20,22)

En este tipo de bebidas hay muchos acidulantes agregados, pero, el ácido cítrico es el más utilizado, así como, el ácido acético y el fosfórico que también son empleados para otro tipo de bebidas.⁽²³⁾

La calidad de éstos diversos productos dependen de la cantidad de insumos agregados en su respectiva preparación, y la característica que tenga la selección del ácido que también será agregado.⁽²³⁾

Uno de los factores más importantes de las bebidas carbonatadas es la acidez de estos productos.⁽²²⁾

1.1.20 Ingredientes y contenido por marca

En un inicio en el año 1832, por primera vez se mezcla agua, dióxido de carbono y sabor, y altos niveles de azúcar.⁽²⁴⁾

Generalmente y el ingrediente que más contienen las bebidas carbonatadas es:⁽²⁴⁾

Cafeína: esta se considera una droga altamente estimulante y adictiva, esta es la razón principal por la que es incluida en la preparación de las bebidas carbonatadas.⁽²⁴⁾

Los ingredientes de la bebida carbonatada Inka kola son:⁽²⁵⁾

- Agua carbonatada.⁽²⁵⁾
- Azúcar.⁽²⁵⁾
- Acidulante: ácido cítrico SIN 330.⁽²⁵⁾
- Conservante: Benzoato de sodio SIN 211.⁽²⁵⁾
- Cafeína.⁽²⁵⁾
- Saborizante.⁽²⁵⁾
- Colorante tartrazina SIN 102.⁽²⁵⁾
- Valor energético (kcal) 98 x porción.⁽²⁵⁾
- Grasa total (g) 0 x porción.⁽²⁵⁾
- Carbohidratos (g) 24 x porción.⁽²⁵⁾
- Azúcares (g) 24 x porción.⁽²⁵⁾
- Sodio (mg) 28 x porción.⁽²⁵⁾

Los ingredientes de la bebida carbonatada coca – cola son:⁽²⁶⁾

- Agua carbonatada.⁽²⁶⁾
- Azúcar.⁽²⁶⁾
- Colorante E-150d.⁽²⁶⁾
- Acidulante E-338.⁽²⁶⁾
- Aromas naturales (incluyendo cafeína).⁽²⁶⁾
- Valor energético: 180kJ/42kcal.⁽²⁶⁾
- Grasas: 0 g.⁽²⁶⁾
- Grasas saturadas: 0%.⁽²⁶⁾
- Hidratos de carbono: 10.6 g.⁽²⁶⁾
- Azúcares: 10.6 g.⁽²⁶⁾
- Sal: 0 g.⁽²⁶⁾
- Proteínas: 0 g.⁽²⁶⁾

1.1.21 Consumo a nivel Mundial

Las bebidas carbonatadas son las más consumidas después de las bebidas alcoholizadas y del té a nivel mundial. Debido a que en su mayoría tienen un precio accesible para la mayoría de la población, y al fácil e ilimitado acceso a ellas.⁽²⁷⁾

Se hizo un estudio para evaluar el consumo de Coca-Cola a diversos países, cada dos años del 2004 al 2016 los datos fueron recopilados por la consultora Mitofsky y los resultados fueron:⁽²⁷⁾

- México.⁽²⁷⁾
- Italia.⁽²⁷⁾
- Alemania.⁽²⁷⁾
- Francia.⁽²⁷⁾
- Turquía.⁽²⁷⁾
- Bélgica.⁽²⁷⁾

1.1.22 Efectos en consumidores

Las bebidas carbonatadas tienen diversos efectos en sus consumidores, en su mayoría efectos negativos debido a sus altos volúmenes de azúcar, aquí algunos de los efectos que causan:⁽²⁸⁾

- Debido a la fructuosa que contiene en altas cantidades, afecta los niveles hormonales en la sangre, directamente la insulina, leptina y ghrelina.⁽²⁸⁾
- Obesidad, por las calorías que contiene cada envase.⁽²⁸⁾
- Osteoporosis, bajo consumo de calcio.⁽²⁸⁾
- Caries dental.⁽²⁹⁾
- Erosión del esmalte dental.⁽²⁹⁾
- Alteraciones renales.⁽²⁹⁾

Debido a que contiene cafeína, esta puede causar efectos secundarios como:⁽²⁵⁾

- Irritabilidad.⁽²⁵⁾
- Insomnio.⁽²⁵⁾
- Taquicardia.⁽²⁵⁾
- Aumenta el estado de alerta.⁽²⁵⁾
- Cansancio.⁽²⁵⁾

:

1.1.23 Agua Destilada

El agua destilada es una sustancia líquida estéril, insípida, incolora e inodora, se podría decir que es un agua vacía y limpia de todo (de metales, minerales), ya que no tiene ninguna carga de minerales presenta una alta potencia de absorción de minerales al igual que la lluvia que cuando toca el suelo se carga de los minerales que se encuentran en este, está conformada por tres átomos; dos de estos átomos son de hidrogeno y el tercero es un átomo de oxígeno. Se considera que es destilada porque es sometida a un proceso de destilación que consiste en la filtración y/o separación de una sustancia volátil de una fija, en este proceso el agua (H₂O) es sometida a calor, temperaturas altas, seguidamente se deja enfriar el vapor producido, para finalmente volver a convertirla en un líquido.⁽³⁰⁾

En conclusión, le llamamos agua destilada a la sustancia (H₂O), que ha sido sometida a un proceso de destilación para poder ser purificada y descontaminada, convirtiéndose así en agua potable.⁽³⁰⁾

Existen varios estudios que afirman que la presión osmótica varía entre el agua destilada y el agua mineralizada, que es comercializada y consumida por la población, pero esta esta variación es mínima lo que no es una amenaza para la salud consumirla.⁽²⁶⁾

1.1.24 Formas de Proceso de Destilación

Existen varias maneras de ejecutar un proceso de destilación, como, por ejemplo:⁽²⁹⁾

- **Destilando agua de la llave de un contenedor de vidrio**

Este proceso tiene algunos pasos que serán explicados a continuación:⁽³¹⁾

- Llenar agua, un poco más de la mitad de una olla de acero inoxidable de capacidad de diecinueve litros.⁽³¹⁾
- Colocar un tazón de vidrio (pírex), asegurándose que este flote, de lo contrario, se puede colocar una rejilla en el fondo de la olla como apoyo para el tazón.⁽³¹⁾
- De esta manera se observa cómo se va juntando agua en el tazón, (el agua puede mantenerse muy caliente pero no al extremo de hervir).⁽³¹⁾
- Posteriormente se debe crear un efecto de condensación, este se logrará estableciendo una barrera de frío y calor. (Este se logrará colocando hielo en la superficie, se puede lograr con la ayuda de una tapa, así cuando el vapor caliente llegue a esta superficie fría, habremos logrado el efecto de condensación deseado).⁽³¹⁾
- En este momento ya se podrá dejar hervir el agua para seguir produciendo el agua destilada por medio de la condensación creada; esto seguirá hasta que se considere que se ha logrado destilar la cantidad de agua suficiente.⁽³¹⁾
- Finalmente para almacenar esta agua destilada, se dejará enfriar y embazarla.⁽³¹⁾

- **Destilando agua de la llave de botellas de vidrio**

Esta otra forma de destilar agua, requiere del siguiente proceso:⁽³¹⁾

- Para este proceso se necesitan dos botellas de vidrio, si una de estas presenta una curva en el cuello favorecerá aún más a lograr la destilación deseada, ya que así se podrá evitar que el agua ya destilada se escurra hacia la otra botella.⁽³²⁾

- Se debe llenar una botella con agua hasta antes de los 10 centímetros del tope.⁽³²⁾
- Seguidamente se unen las bocas de ambas botellas, asegurándolas con cinta adhesiva.⁽³²⁾
- Se utiliza una olla de acero inoxidable y se llena de agua lo suficiente como para que cubra la botella que contiene el agua.⁽³³⁾
- Posteriormente se coloca a 30° la botella que contiene el agua, dejando así la botella vacía prácticamente fuera de la olla. Esta angulación hace más fácil el proceso de recolección del agua evaporada.⁽³³⁾
- Para lograr la condensación del agua evaporada, se coloca una bolsa de hielo encima de la botella que se encuentra fuera de la olla recepcionando el agua.⁽³³⁾
- Este proceso debe continuar hasta que se considere que se ha recolectado la cantidad de agua destilada suficiente.⁽³³⁾

Los equipos de filtración de agua son cada vez más comerciales y accesibles para el uso en el hogar, aunque no necesariamente se obtiene agua destilada, la obtención de agua purificada. Una cantidad de estos dispositivos comercializados destilan agua, existe un aumento de mercantilización de estos equipos orientados al consumidor.⁽³²⁾

Gran cantidad de las impurezas que encontramos en los suministros de agua, como los compuestos orgánicos volátiles, el fluoruro y aproximadamente setenta y cinco mil otros compuestos químicos no son eliminados por medio de la filtración convencional; sin embargo, destilación y ósmosis inversa logran eliminar prácticamente en su totalidad estas impurezas.⁽³¹⁾

1.1.25 Aplicaciones y uso del agua destilada

El agua destilada embotellada es comercializada en supermercados o farmacias. La limpieza y/o purificación del agua, tomado como un proceso de destilación, es fundamentalmente trascendental y valioso en algunas regiones

donde los recursos hídricos o agua del caño no es adecuado para consumir o ingerir sin antes haberla hervido o tratado con productos químicos.⁽³⁰⁾

Fluoruro y otros iones no se logran excluir por medio algunos tratamientos de filtro de agua no tratada. No obstante, solo por medio del proceso de destilación se eliminan muchas más impurezas.⁽³⁰⁾

Es también utilizada en la medicina para inyectables, entre los efectos que causa a nivel medico tenemos que por medio de la destilación excluye todos los minerales del agua. En el proceso de desmineralización se demuestra que el agua destilada es bastante más saludable que el agua potable.⁽²⁸⁾

En los años 1980 la organización mundial de la salud (OMS) profundizan en una investigación sobre los efectos, usos del agua destilada en el ámbito médico, así como también al estudiar la aplicación en seres humanos se encuentran algunos efectos como aumento de la diuresis, la diuresis es un parámetro marcado que mide la cantidad de orina en un determinado tiempo, normalmente esta medición se hace en un periodo de veinticuatro horas, en algunos casos que requieren de un cuidado especial esta, esta medición se hace a cada hora, la función urinaria normal de un adulto es 1000 y 1500 ml. de orina en 24 horas.⁽²⁸⁻³⁰⁾

Así como también la eliminación de electrolitos con concentración del potasio del suero disminuido. El agua destilada contiene magnesio, calcio y otros nutrientes que pueden ayudar a la protección de la deficiencia nutricional.⁽³⁰⁾

1.1.26 Ventajas y Desventajas del consumo de agua destilada

- Se utiliza en el campo médico para la administración de inyectables como agua bidestilada, ésta cumple la función de disolución de fármacos que son de uso parenteral. La vía de administración de esta agua dependerá del de la vía de administración indicada del medicamento ya sea IV (intravenosa) o IM (intramuscular), también

será indicación médica del fármaco el volumen en el cual se deberá dar la disolución.⁽²⁰⁾

- No debe ser administrada en altas cantidades directamente por vía IV (intravenosa), ya que esta acción podría conllevar a hipoosmolaridad y hemólisis.⁽³²⁾
- El modo correcto de administración debe ser primero la agregación del medicamento a inyectar, posteriormente agitar y verificar la completa disolución del medicamento en el agua estilada, esto se confirmará por medio de la transparencia del líquido.⁽³³⁾

1.2. Investigaciones

Borges et al (2013); realizaron un estudio in vitro, en el que se buscó evaluar in vitro los efectos de bebidas ingeridas con frecuencia sobre la degradación de la fuerza de los elásticos intermaxilares, para lo cual se evaluaron Ciento ochenta y elásticos intermaxilares 1/4-pulgadas (TP Orthodontics), se sumergieron en seis bebidas diferentes: (1) Coca-Cola ®; (2) la cerveza; (3) El jugo de naranja; (4) Vino tinto; (5) El café y (6) la saliva artificial (control). El período de inmersión era 15 min para el primer y segundo ciclos y 30 min para el tercero a quinto ciclos. Las fuerzas de tracción se leyeron en una máquina de ensayo de tracción antes y después de los cinco ciclos de inmersión. Una vía para medidas repetidas ANOVA se utilizó para identificar diferencias significativas, de los cuales se obtiene que en la degradación de la fuerza se observó en todos los grupos evaluados y en todos los períodos de observación ($p < 0,05$). Un mayor grado de degradación estaba presente en los periodos iniciales, disminuyendo gradualmente con el tiempo. Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los mismos períodos, lo que demuestra que los diferentes grupos se comportaron de manera similar.⁽²⁰⁾

Moreno et al (2011); realizaron un estudio in vitro, en el que buscaron determinar el efecto de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte en piezas dentarias permanentes extraídas íntegras, para lo cual evaluaron 50 cortes de premolares fueron distribuidos en tres grupos de estudio mediante asignación aleatoria: bebidas gaseosas, jugos y néctares, y aguas minerales purificadas y saborizadas mas un grupo control. Los dientes fueron lavados y almacenados en saliva artificial a 4°C. A todos los cortes dentarios se les midió la mineralización con el equipo Diagnodent 2095 (Kavo) antes de iniciar la exposición, la cual correspondió a un minuto en el tipo de bebida según grupo, seguido por tres minutos en saliva artificial, ciclo que se repitió cinco veces en un tiempo de 20 minutos. Este procedimiento se realizó una vez al día, por un mes y para cada día se utilizaron nuevas bebidas refrescantes. Una vez finalizado se volvió a medir la mineralización para luego realizar las comparaciones entre grupos. El grupo de bebidas gaseosas provocó una mayor desmineralización en la superficie del esmalte dentario ($p=0,000$), seguido del grupo de jugos y néctares ($p=0,000$). El grupo de aguas minerales saborizadas y purificadas no provocaron efectos sobre la mineralización de la superficie del esmalte. Por lo tanto, solo el grupo de gaseosas y jugos provocaron un efecto desmineralizador en la superficie del esmalte de las piezas dentarias, siendo la Coca-Cola la que produjo mayor efecto seguido de la Coca-Cola light y luego el Kapo.⁽²⁵⁾

Gómez et al (2010); realizaron un estudio in vitro, en el que se buscó determinar la influencia en la dureza superficial de diferentes resinas comerciales (micro híbridas y de nano-relleno), ante la acción de una bebida gaseosa (Coca Cola), se realizó mediante la fabricación de 10 muestras de cada marca de resina (Tetric Evo Ceram, Filtek Z250, Filtek Z350, Filtek P60, Filtek Supreme XT, y Premisa). Se midió la microdureza inicial de las resinas con un durómetro. Posteriormente, los composites se sometieron a la acción de la bebida gaseosa por 7 días. Al terminar se calculó la microdureza. Para comparar si hubo variaciones, los resultados encontrados fueron la disminución significativa de la microdureza superficial en la mayoría de las resinas sometidas a la acción de la bebida gaseosa, exceptuando Tetric Evo

Ceram. en los materiales se utilizó la prueba de Análisis de Varianza de una Vía, T- Student y la prueba para comparar grupos Post Hoc de Tukey. ⁽⁸⁾

Wang et al (2007); realizaron un estudio in vitro e in vivo, en el que buscaron evaluar las características de la degradación de la fuerza de los elásticos de látex en aplicaciones clínicas y estudios in vitro, para lo cual investigaron muestras de 3 / elásticos de látex de 16 pulgadas, y se seleccionaron 12 estudiantes entre las edades de 12 y 15 años para el intermaxilar y tracciones intramaxilares, los elásticos en los grupos de control se encuentra en condiciones de saliva y cuarto para tender artificiales y se estiraron a 20 mm. Se utilizó la medida repetida análisis de dos vías de la varianza y el análisis de regresión no lineal para identificar la significación estadística, de los registros se determinó que en general, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes métodos y los intervalos de observación. A intervalos de tiempo de 24 y 48 horas, la fuerza disminuye durante las pruebas in vivo e in saliva artificial ($P < 0,001$), mientras que no hubo diferencias significativas en las condiciones de la sala secos ($P > 0,05$). En la tracción intermaxilar el porcentaje de la fuerza inicial que queda después de 48 horas fue de 61%. En la tracción intramaxilar y en la saliva artificial el porcentaje de la fuerza inicial remanente fue del 71%, y en condiciones de sala 86% de la fuerza inicial se mantuvo. La degradación de la fuerza de los elásticos de látex era diferente en función de sus condiciones ambientales. Hubo significativamente más degradación de la fuerza en la tracción intermaxilar que en la tracción intramaxilar. La condición de la habitación seca causó la pérdida de fuerza de menos.⁽⁵⁾

Duran Liñán et al (2007); realizaron un estudio in vitro, en el que buscaron evaluar el efecto erosivo de tres bebidas carbonatadas sobre la superficie del esmalte dental, para lo cual evaluaron 60 especímenes que fueron divididos en cuatro grupos de los que tres de ellos fueron expuestos durante un minuto a la acción de las bebidas carbonatadas, seguido por tres minutos de inmersión en saliva artificial, este ciclo se repitió durante veinte minutos y el grupo control negativo fue inmerso en agua destilada. El efecto erosivo se evaluó mediante el método de dureza de Vickers antes y después de ser

sometidos a la acción de las bebidas. Al aplicar a prueba t de Student se encontró diferencia significativa ($p < 0,05$) entre los valores de microdureza inicial y final de los especímenes, siendo mayor el efecto erosivo de la vista Kola Real, similar a la Coca Cola, mientras que la Inca Kola presentó el menor efecto erosivo.⁽²³⁾

1.3. Marco Conceptual

- **Anomalías dentarias:**
Ausencia congénita o defectos en las estructuras de los dientes.⁽³⁴⁾
- **Aparatos de tracción extraoral:**
Aparatos extraorales para aplicar la fuerza a la dentición con el propósito de evitar algunos de los problemas en el control del anclaje que se enfrentan al usar una tracción intermaxilar y para aplicar las fuerzas en direcciones que de otra forma no serían posibles.⁽³⁴⁾
- **Bebidas Gaseosas:**
Líquidos que se beben combinados o impregnados con dióxido de carbono.⁽³⁴⁾
- **Diagnóstico:**
Se utiliza con enfermedades en todos los aspectos del diagnóstico, que incluyen la exploración, el diagnóstico diferencial y el pronóstico; excluye el cribado en masa, para el que se utiliza el calificador "/prevención y control". Excluye el diagnóstico radiológico, para el que se utiliza "/radiografía"; excluye el diagnóstico gammagráfico, para la que se utiliza "/cintigrafía"; excluye el diagnóstico por ultrasonidos, para el que se utiliza "/ultrasonografía".⁽³⁴⁾
- **Elasticidad:**
Resistencia y recuperación de una forma a la distorsión.⁽³⁴⁾

- **Bebidas Gaseosas:**

Bebidas saborizadas, efervescente (carbonatada) y sin alcohol.⁽³⁴⁾

- **Goma:**

Elastómero polimérico de alto peso molecular, derivado del jugo lechoso (LÁTEX) de la HEVEA brasilienses y de otros árboles y plantas. Es una sustancia que puede estirarse a temperatura ambiente al menos al doble de su longitud original y luego de liberarla de la tensión, retraerse rápidamente y recuperar sus dimensiones originales, completamente. La goma sintética se confecciona a partir de muchos productos químicos diferentes, entre los que se incluyen el ESTIRENO, ACRILONITRILO, etileno, propileno e isopreno.⁽³⁴⁾

- **Látex:**

Producto lechoso excretado por los canales del látex de una variedad de especies vegetales que contienen caucho. El látex está compuesto por un 25-35 por ciento de caucho, 60-75 por ciento de agua, 2 por ciento de proteína, 2 por ciento de resina, 1.5 por ciento de azúcar y un 1 por ciento de cenizas. La GOMA se hace por la eliminación de agua del látex (Adaptación del original: Concise Encyclopedia Biochemistry and Molecular Biology, 3rd ed). Proteínas del hevea son responsables por la HIPERSENSIBILIDAD AL LÁTEX. Los látex son usados como vehículos inertes para transportar anticuerpos o antígenos en las PRUEBAS DE FIJACIÓN DE LÁTEX.⁽³⁴⁾

- **Maloclusión:**

Posición y contacto de los dientes maxilares y mandibulares que interfiere con la elevada eficiencia durante los movimientos excursivos de las mandíbulas que son esenciales para la masticación.⁽³⁴⁾

- **Módulo de elasticidad:**

Expresión numérica que indica la medida de la rigidez en un material. Se define por la proporción de estrés en una unidad de superficie de la

sustancia resultante a la deformación (torcedura). Esto permite que el comportamiento de un material bajo carga (tal como los huesos), sea calculado.⁽³⁴⁾

- **Movimiento (Física):** Movimiento físico, o sea un cambio en la posición de un cuerpo o sujeto como resultado de una fuerza externa. Se distingue del MOVIMIENTO, un proceso resultante de la actividad biológica.⁽³⁴⁾
- **Ortodoncia:** Especialidad dental que se encarga de la prevención y corrección de las anomalías dentales y orales (maloclusión).⁽³⁴⁾
- **Ortodoncia correctiva:** Fase de la ortodoncia que se encarga de corregir la maloclusión con aparatos apropiados y de la prevención de sus secuelas.⁽³⁴⁾
- **Ortopedia:** Especialidad quirúrgica que utiliza métodos médicos, quirúrgicos y físicos para tratar y corregir deformidades, enfermedades y daños del sistema esquelético, sus articulaciones y estructuras asociadas.⁽³⁴⁾
- **Resistencia a la Tracción:** Tensión máxima que puede soportar un material sometido a una carga extensible sin romperse.⁽³⁴⁾
- **Saliva:** Líquido viscoso y claro segregado por las GLÁNDULAS SALIVARES y las glándulas mucosas de la boca. Contiene MUCINAS, agua, sales orgánicas y ptialina.⁽³⁴⁾

CAPÍTULO II: EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Planteamiento del Problema

2.1.1. Descripción de la Realidad Problemática

El sistema estomatognático se ve afectado por una serie de patologías dentro de las cuales tenemos tres de alta prevalencia, caries dental, enfermedad periodontal y maloclusiones; en el Perú el 78.5% de individuos presentan maloclusiones dentarias por lo cual esta patología es motivo de estudio. El profesional de la salud para tratar este tipo de anomalías dentarias debe tener un estudio para dar un correcto diagnóstico, para esto utilizan los exámenes complementarios, dentro de los cuales los más utilizados son: radiografías cefalométricas, modelos de estudio, fotografías extraorales e intraorales, y en algunas ocasiones es necesario la toma de una radiografía carpal, para así poder asegurar la efectividad del tratamiento de acuerdo al desarrollo óseo y edad del paciente. Existen diversos factores que pueden modificar la enfermedad, dentro de ellos están los tratamientos ortopédicos y ortodónticos con la ayuda de los elásticos intermaxilares, que buscan una armonía dentaria y un adecuado posicionamiento entre ambas arcadas.

2.1.2. Definición del Problema

2.1.2.1. Problema Principal

¿En qué medida afecta el tipo de bebida carbonatada a la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares?

2.1.2.2. Problemas Específicos

- ¿En qué medida afecta la exposición a coca cola a la resistencia de tracción en elásticos intermaxilares?
- ¿En qué medida afecta la exposición a inka cola a la resistencia de tracción en elásticos intermaxilares?
- ¿En qué medida afecta la exposición a agua destilada a la resistencia de tracción en elásticos intermaxilares?

2.2. Finalidad y Objetivos de la Investigación

2.2.1. Finalidad

La presente investigación tuvo por finalidad identificar el efecto del tipo de las bebidas carbonatadas en la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares. De forma que nos permitió establecer las necesidades individuales de los pacientes según sus características y edades la selección de los elásticos intermaxilares de comercialización local que sea más resistente a la tracción y deformación ante el consumo de bebidas carbonatadas.

Actualmente el consumo de bebidas carbonatadas en nuestro país es alto, lo cual afecta la fuerza de tracción aplicada en los tratamientos ortodónticos en los que son empleados los elásticos intermaxilares. Es en este contexto que

el presente trabajo buscó identificar el efecto del tipo de bebidas carbonatadas en la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares aplicándole una fuerza constante mediante instrum.

2.2.2. Objetivo General y Específicos

2.2.2.1. Objetivo General

Evaluar el efecto del tipo de las bebidas carbonatadas en la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares.

2.2.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar si la exposición a coca-cola afecta a la resistencia de tracción en los elásticos intermaxilares.
- Establecer si la exposición a inka cola afecta a la resistencia de tracción en los elásticos intermaxilares.
- Precisar si la exposición a agua destilada afecta a la resistencia de tracción en los elásticos intermaxilares.

2.2.3. Delimitación del estudio

La presente investigación fue llevada a cabo en el semestre académico 2019, periodo comprendido entre los meses de enero a abril del año en mención, constituyéndose así los límites temporales del estudio. El estudio se llevó a cabo bajo el modelo experimental mediante el análisis de la fuerza de tracción de elásticos intermaxilares, los cuales se sometieron a procesos planificados por el investigador, permitiendo así identificar el efecto existente entre el consumo de bebidas carbonatadas con la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares.

La obtención y evaluación de los datos fue llevada a cabo con el laboratorio especializado en ensayos mecánicos de materiales “High Technology Certificate”, ubicado en Jr. Las Sensitivas Mz. “D” Lt. 7 Urb. Los jardines SJL.

2.2.4. Justificación e importancia del estudio

El consumo de bebidas carbonatadas en el Perú es un porcentaje alto. Durante años se ha buscado identificar la resistencia a la fuerza de tracción de los elásticos intermaxilares usados en ortodoncia; en esta investigación se buscó identificar si el consumo de bebidas carbonatadas afecta en la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares de tal manera que saber el resultado mediante la medición con el Instron contribuiría a que el operador opte por prevenir el consumo de estas bebidas. Se beneficiarán los pacientes y profesionales clínicos encargados del área de ortodoncia sabiendo las propiedades del producto que afectan el tratamiento. Mejoraría los conocimientos por parte del operador al prevenir a los pacientes portadores de los elásticos intermaxilares.

2.3. Hipótesis y Variables

2.3.1.1. Hipótesis Principal

El tipo de bebida carbonatada afecta significativamente en la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares.

2.3.2. Variables e Indicadores

En la presente investigación participaron las siguientes variables con sus respectivos indicadores:

A. Variables de Estudio:

- **Variable Independiente:**
- Tipo de bebida Carbonatada.

Comentado [mrel1]: Hv: LAS BEBIDAS CARBONATADAS AFECTAN A LA RESISTENCIA LA TRACCION DE LOS ELASTICOS INTERMAXILARES
H0: LAS BEBIDAS CARBONATAS NO AFECTAN A LA RESISTENCIA A LA TRACCION DE LOS ELASTICOS INTERMAXILARES
SOLO RESPONDEN AL OBJETIVO GENERAL

- **Variable Dependiente:**
- Resistencia a la fuerza de tracción.

CAPÍTULO III: MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS

3.1. Población y Muestra

3.1.1. Población

La población de estudio estuvo constituida por elásticos intermaxilares de la marca comercial GAC, estos fueron adquiridos en una casa dental exclusivamente para el presente estudio, la cantidad pudo ser indefinida según las necesidades del investigador.

3.1.2. Muestra

La investigación planificada se llevó a cabo en una muestra representativa de la población de estudio, en un tamaño muestral mínimo de 10 unidades por cada grupo de estudio; donde considerándose que el protocolo estableció evaluar 3 soluciones (2 bebidas carbonatadas y un control negativo), se emplearon 40 elásticos intermaxilares, provenientes del mismo lote (00105005) y empaque. Debido a las características pre-clínicas del estudio, no fue necesario llevar a cabo un cálculo muestral mediante fórmula, orientándose sino por las normas estandarizadas ISO de biomateriales, en las que se recomienda emplear un mínimo de 9 muestras por grupo (tal como se evidencia en todas las publicaciones internacionales bajo la misma temática de estudio); cabe resaltar que el incremento del tamaño muestral en estudios de tipo in-vitro no garantiza la extrapolación de resultados a nivel clínico.

3.2 Diseño utilizado en el estudio

La investigación planificada se realizó bajo enfoque cuantitativo, bajo un tipo transversal, experimental y prospectivo; con un alcance explicativo . El diseño que siguió el estudio fue de experimento puro con prueba post-test y con 3 grupos de comparación (2 de experimentación y 1 de control), expresado der la siguiente manera:

RG ₁	X	O ₁
RG ₂	X	O ₂
RG ₃		O ₃

R= Aleatorización.

G= Grupo Evaluado.

X= Inducción Experimental.

O= Observación

3.3 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

3.3.1 Técnica de Recolección de Datos

La recolección de los datos en el presente estudio se llevó a cabo por medio de la técnica de observación estructurada no participante individual de laboratorio; por la cual el investigador realizó la evaluación clínica de las unidades de análisis que conforman la muestra del estudio; dichos datos obtenidos fueron registrados en el instrumento de investigación.

3.3.2 Procesamiento de Datos

Posterior a la recolección de datos se procedió a organizar las fichas de recolección y a enumerarlas para ser ingresadas a la base de datos en Microsoft Excel en su versión de acceso, bajo las modificaciones planteadas por el investigador.

El procesado de los datos se llevó a cabo en una laptop de marca Apple, modelo MacBook Air A1466 EMC 2632 Rader 14.85v. La información recolectada fue analizada con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) en su versión de acceso; en la cual se llevó a cabo la aplicación de estadística descriptiva para establecer la distribución de los datos recolectados a través de medidas de tendencia central, dispersión, forma y posición. Para la comprobación de las hipótesis bivariadas con una variable cualitativa y una variable cuantitativa, los supuestos bivariados que fueron comprobados, y que contengan una variable cualitativa y otra cuantitativa fueron trabajadas con la aplicación de la prueba de ANOVA para muestras independientes o la prueba H de Kruskal Wallis, previa identificación de la distribución normal de los datos aplicando la prueba Shapiro Wilk.

Tanto los resultados de las pruebas estadísticas descriptivas como inferenciales fueron expresadas mediante tablas y gráficos.

Los resultados muestrales fueron inferidos a la población mediante estimación por intervalo a un 95% de confianza.

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados

Tabla 1.- Estadística descriptiva de los valores de la tracción de elásticos intermaxilares Agua Destilada.

ESTIMADOR	VALOR
Media	1.27
Intervalo de Confianza	1.25; 1.29
Desviación Estándar	0.03
Mediana	1.28
Rango Intercuartil	0.04
Mínimo	1.20
Máximo	1.31
Coefficiente de Asimetría	-1.11
Coefficiente de Curtosis	1.92

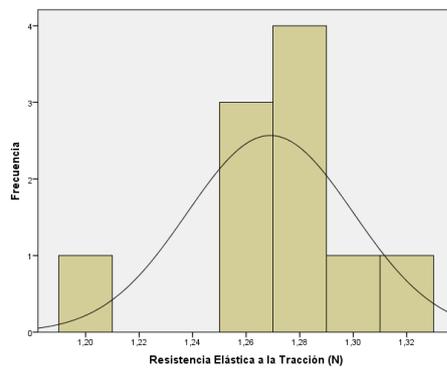


Figura 1.- Histograma resultados de tracción en elásticos intermaxilares en agua destilada.

Tabla 2.- Estadística descriptiva de los valores de la tracción de elásticos *intermaxilares en Inka Kola.*

ESTIMADOR	VALOR
Media	1.23
Intervalo de Confianza	1.18; 1.28
Desviación Estándar	0.07
Mediana	1.23
Rango Intercuartil	0.11
Mínimo	1.10
Máximo	1.33
Coefficiente de Asimetría	-0.12
Coefficiente de Curtosis	-0.09

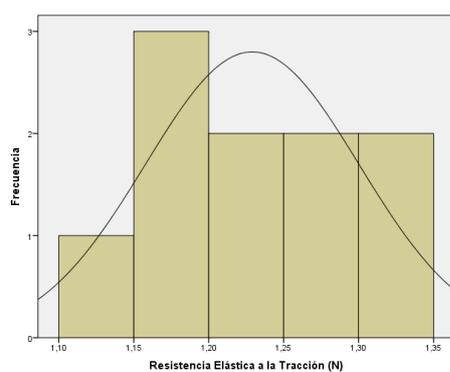


Figura 2.- Histograma resultados de tracción en elásticos intermaxilares en Inka Kola.

Tabla 3.- Estadística descriptiva de los valores de la tracción de elásticos intermaxilares en Coca Cola.

ESTIMADOR	VALOR
Media	1.25
Intervalo de Confianza	1.18; 1.31
Desviación Estándar	0.09
Mediana	1.25
Rango Intercuartil	0.15
Mínimo	1.10
Máximo	1.37
Coficiente de Asimetría	-0.15
Coficiente de Curtosis	-1.11

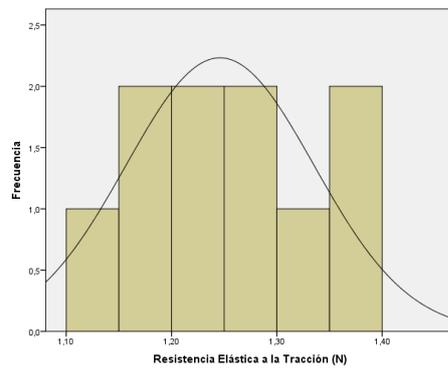


Figura 3.- Histograma resultados de tracción en elásticos intermaxilares en Coca Cola.

4.2. Contratación de Hipótesis

Tabla 4.- Evaluación del modelo de ANOVA de un factor de la Resistencia a la Fuerza de tracción de todas las bebidas evaluadas.

BEBIDA EVALUADA	n	Media ±DE	Rango	IC 95%	P-Valor
Agua Destilada	10	1.27 ±0.03	1.20; 1.31	1.25; 1.29	0.434
Inka Kola	10	1.23 ±0.07	1.10; 1.33	1.18; 1.28	
Coca Cola	10	1.25 ±0.09	1.10; 1.37	1.18; 1.31	
Total	30	1.25 ±0.07	1.10; 1.37	1.22; 1.27	

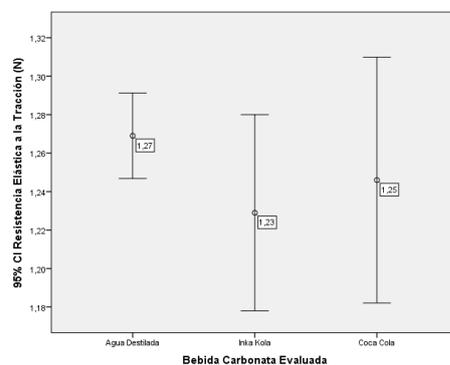


Figura 4.- Dispersión de medias de la Resistencia a la Fuerza de tracción de todas las bebidas evaluadas.

ANOVA de un factor, se estableció previamente con la prueba Shapiro-Wilk para normalidad, que los datos en todos los grupos seguían una distribución normal; así también, se encontró que las varianzas entre grupos eran diferentes a través de la prueba de Levene.

Para la hipótesis específica 1, en la que se quiso determinar si la exposición a saliva artificial generaba cambios en la magnitud de resistencia a la tracción de los elásticos, se comparó los datos recolectados con la información registrada de elásticos que no habían tenido ningún tipo de exposición, sirviendo estos como un valor basal de referencia. Esta comparación se llevó a cabo mediante la prueba T de Student para muestras independientes con varianzas iguales.

Tabla 5.- Evaluación del modelo de ANOVA de un factor de la Resistencia a la Fuerza de tracción de Agua Destilada.

BEBIDA EVALUADA	N	Media \pm DE	Rango	Diferencia (%)	IC 95%	P-Valor
Sin Exposición	10	1.26 \pm 0.05	1.19; 1.32	0.01 (1.04%)	-0.03; 0.05	0.485
Agua Destilada	10	1.27 \pm 0.03	1.10; 1.37			

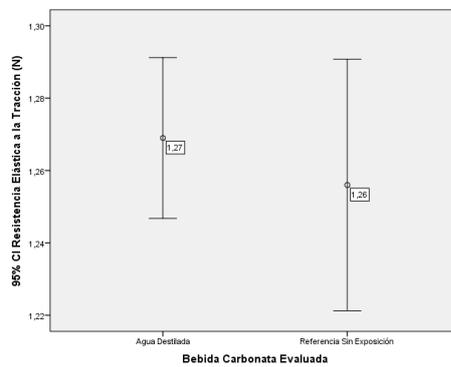


Figura 5.- Dispersión de medias de la Resistencia a la Fuerza de tracción de Agua Destilada.

Tabla 6.- Evaluación del modelo de ANOVA de un factor de la Resistencia a la Fuerza de tracción de Inka Kola.

BEBIDA EVALUADA	N	Media ±DE	Rango	Diferencia (%)	IC 95%	P-Valor
Sin Exposición	10	1.23 ±0.07	1.10; 1.33			
Inka Kola	10	1.23 ±0.07	1.10; 1.33	-0.03 (-2.15%)	-0.08; 0.03	0.335

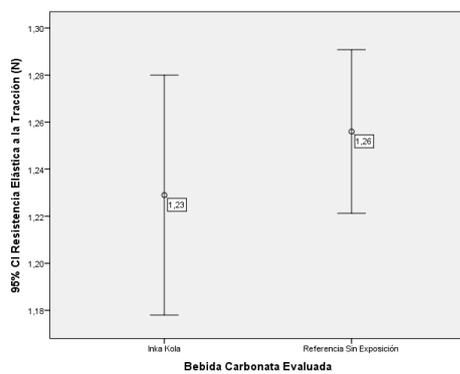


Figura 6.- Dispersión de medias de la Resistencia a la Fuerza de tracción de Inka Kola.

Tabla 7.- Evaluación del modelo de ANOVA de un factor de la Resistencia a la Fuerza de tracción de Coca Cola.

BEBIDA EVALUADA	N	Media \pm DE	Rango	Diferencia (%)	IC 95%	P-Valor
Sin Exposición	10	1.27 \pm 0.03	1.20; 1.31			
Coca Cola	10	1.25 \pm 0.09	1.10; 1.37	-0.01 (-0.8%)	-0.08; 0.06	0.760

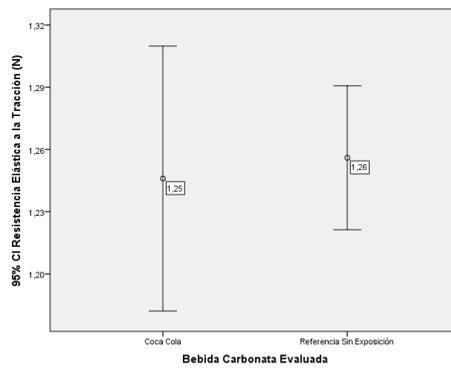


Figura 7.- Dispersión de medias de la Resistencia a la Fuerza de tracción de Coca Cola.

4.3. Discusión de resultados

Se evaluó la resistencia a la tracción de las 30 muestras; 10 elásticos intermaxilares expuestos a agua destilada, 10 elásticos intermaxilares expuestos a inka kola, 10 elásticos intermaxilares expuestos a coca cola y 10 elásticos adicionales para la medición basal. Los resultados obtenidos al realizar la prueba estadística ANOVA se determinó que no hay diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza entre los elásticos sin exposición y coca cola teniendo ($p= 0.760^*$), no existe diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza entre los elásticos sin exposición e inka kola teniendo ($p=0.335^*$), no existe diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza entre los elásticos sin exposición y agua destilada teniendo ($p=0.485^*$). Al realizar la prueba estadística ANOVA de un factor, comparación Post-Hoc con ajuste de Bonferroni; tras la comparación con el artículo Borges, JC. et al.⁽²⁰⁾ con la presente investigación, nos brinda el mismo resultado estadístico que no existe una diferencia significativa en la degradación a la fuerza de tracción de los elásticos intermaxilares, ya que se necesita mayor tiempo de exposición para lograr la degradación a la fuerza de tracción.

No obstante, el presente artículo puede tomarse como referencia para trabajos de investigación debido a que los resultados comparados con los artículos son iguales.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusión

Los resultados obtenidos al realizar la prueba estadística ANOVA se determinó que no hay diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza entre los elásticos sin exposición y coca cola teniendo ($p= 0.760^*$), no existe diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza entre los elásticos sin exposición e inka kola teniendo ($p=0.335^*$), no existe diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza entre los elásticos sin exposición y agua destilada teniendo ($p=0.485^*$). Tras los análisis estadísticos y el tipo de bebida carbonatada pudimos determinar que para que exista una diferencia significativa en la degradación de fuerza de tracción de los elásticos intermaxilares debió haber mayor tiempo de exposición a las bebidas carbonatadas, no obstante, evitar el consumo de bebidas carbonatadas favorecerá el mantenimiento de las ligas mayor tiempo.

5.2. Recomendaciones

- Realizar el mismo estudio en diversas marcas de elásticos intermaxilares para así determinar si el costo y la calidad de estos, hace que varíe en el mismo tiempo de exposición.
- Es recomendable realizar el estudio con elásticos de diversos espesores o dureza.

- Se recomienda realizar el estudio exponiendo el elástico a cambios químicos.
- Agregarle más tiempo de exposición de los elásticos intermaxilares ante las bebidas carbonatadas, además de hacer varias mediciones en diferentes tiempos, por ejemplo: después de una, seis, doce horas.
- Se recomienda tomar en cuenta los resultados obtenidos con la finalidad de determinar qué tipo de bebida evaluada produce mayor degradación en la fuerza de tracción de los elásticos intermaxilares.
- También se puede realizar el estudio con diversas marcas de energizantes y bebidas carbonatadas no usadas en este estudio.
- Se sugiere tomar en cuenta los resultados obtenidos con la finalidad de capacitar al operador para que concientice a los pacientes que eviten el consumo de bebidas carbonatadas mientras esté indicado el uso de elásticos intermaxilares en el tratamiento ortodóntico.
- Es sugerente tomar en cuenta los resultados obtenidos con la finalidad de mantener en mejor estado y tiempo prolongado de uso de los elásticos intermaxilares.
- También se podría tomar en cuenta los resultados obtenidos con la finalidad de para brindarle al paciente una mejor calidad de vida y confort ante la consulta odontológica en la especialidad de ortodoncia.
- Para el éxito clínico de un material es importante evaluar el consumo de las bebidas evaluada en cada paciente y la pericia clínica del profesional para minimizar el riesgo de fracaso del tratamiento de ortodoncia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández Ysla R, Marín Manso G, Otaño Laffite G, Pérez López M, Delgado Carrera L. Los bloques gemelos. Uso y construcción del aparato convencional. *Rev Cuba Estomatol* 2005; 42(3):1-8.
2. Argumedo AG, Shirley P, Prado C, Núñez EG. Corrección de mordida abierta mediante intrusión de molares con mini-implantes. *Rev Mex Ortod* 2014; 2(4):257-67.
3. Soto RA, Vallejos R, Falconi E, Monson F. Patologías bucales en niños con encefalopatía infantil en el Perú. *Rev Estomatol Hered* 2006; 16(2):115-9.
4. Li C, Li C, Bj A. Uso de la fuerza extraoral en el tratamiento de las clases II con supraoclusión e infraoclusión incisal y de las clases III. *Rev Esp Ortod* 2011; 41:255-9.
5. Wang T, Zhou G, Tan X, Dong Y. Evaluation of force degradation characteristics of orthodontic latex elastics in vitro and in vivo. *Angle Orthod* 2007; 77(4):688-93.
6. Duran Zermeño F, Moreno Sánchez S, Reyes Campos A. Mesiodens y tracción ortodóntica de incisivo central superior. Caso clínico. *Rev ADM* 2010; 67(5):237-40.
7. Farfán Rodríguez ML. Degradación de la fuerza de los elásticos intermaxilares de látex y no látex [tesis para optar por el título profesional de cirujano dentista]. Lima(PER): Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
8. Gómez Basurto S, Noriega Barba M, Ibarra JG, Borges Yáñez A. Evaluación in vitro de la microdureza superficial de diferentes resinas

- comerciales, frente a la acción de una bebida gaseosa. Rev Odontológica Mex 2010; 14(1):8-14.
9. Chang JH, Hwang CJ, Kim KH, Cha JY, Kim KM YH. Effects of prestretch on stress relaxation and permanent deformation of orthodontic synthetic elastomeric chains. Korean J Orthod 2018; 48:384-94.
 10. Bell W. A study of applied force as related to the use of elastics and coil springs. Angle Orthod 1951; 21:151-4.
 11. Bishara S, Andreasen G. A comparison of time related forces between plastic elastiks and latex elastics. Angle Orthod 1970; 40:319-28.
 12. Gioka C, Zinelis S, Eliades T, Eliades G. Orthodontic latex elastics: a force relaxation study. Angle Orthod 2006; 76(3):475-9.
 13. López N, Vicente A, Bravo LA, Calvo JL, Canteras M. In vitro study of force decay of latex and non-latex orthodontic elastics. Eur J on Orthodontics 2012; 34:202-7.
 14. Beattie S, Monaghan P. An in vitro study simulating effects of daily diet and patient elastic band change compliance on orthodontic latex elastics. Angle Orthodontist 2004; 74:234–239.
 15. Ballete F, Silva W. Estudo da degradação da ferida gerada por elásticos ortodônticos sintéticos. R Dent Press Ortodon Ortop Facial 2006; 11(6):52-61.
 16. Kersey ML, Glover KE, Heo G, Raboud D, Major PW. A Comparison of dynamic and static testing of latex and nonlatex orthodontic elastics. Angle Orthod 2003; 73:181–6.
 17. Wahyu Ardani IGA, Bintiana S, Djaharu'ddin I. Force degradation trend

- of latex and nonlatex orthodontic elastics after 48 hours stretching. *J Clin Cosmet Investig Dent* 2018; 10:211-20.
18. Young J, Sandrik J. The influence of preloading on stress relaxation of orthodontic elastic polymers. *Angle Orthod* 1979; 49:104-9.
 19. Kardach H, Biedziak B, Olszewska A, Golusińska-kardach E, Sokalski J. The mechanical strength of orthodontic elastomeric memory chains and plastic chains: An in vitro study. *Adv Clin Exp Med* 2017; 26(3):373-8.
 20. César J, Leão B, Gallo DB, Santana RM, Guariza-filho O. Influence of different beverages on the force degradation of intermaxillary elastics: an in vitro study. *J Appl Oral Sci* 2013; 21(2):145-9.
 21. Fernandes DJ, Fernandes GMA, Artese F, Elias CN, Mendes AM. Force extension relaxation of medium force orthodontic latex elastics. *Angle Orthod* 2011; 81(5):812-9.
 22. Balladares A, Becker M. Efecto in vitro sobre el esmalte dental de cinco tipos de bebidas carbonatadas y jugos disponibles comercialmente en el paraguay. *Mem Inst Investig Cienc Salud* 2010; 14(1):8-14.
 23. Duran Liñan C, Meneses López A, Delgado Cotrina L. Evaluación in vitro del efecto erosivo de tres bebidas carbonatadas sobre la superficie del esmalte dental. *Rev Estomatol Herediana* 2007; 17(2):58-62
 24. Gonzales Colin M, Dominguez ER, Suppen Reynaga N. Evaluación técnica económica y ambiental de la producción más limpia en una empresa de bebidas gaseosas. *Tecnol Cienc Ed* 2007; 22(2):78-83.
 25. Moreno Ruiz X, Narváez Carrasco C, Bittner Schmidt V. Efecto in vitro de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del

- esmalte dentario de piezas permanentes extraídas. *Int J Odontostomat* 2011; 5(2):157-63.
26. Sánchez González JC, Urzúa Araya I, Faleiros Chiocca S, Lira Toro JP, Rodríguez Martínez G, Cabello Ibacache R. Capacidad buffer de la saliva en presencia de bebidas energéticas comercializadas en Chile, estudio in vitro. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* 2015; 8(1):24-30.
 27. Fahim A, Sharjeel M, Haider F. Effect of carbonated drinks on wound healing of oral epithelium. *J Oral Biol Craniofacial Res* 2015; 6(1):49-53.
 28. Song I, Han K, Ko Y, Park Y, Ryu J, Park J. Associations between the consumption of carbonated beverages and periodontal disease. *Medicine* 2016; 95(28):1-7.
 29. Duran Agüero S, Record Cornwall J, Encina Vega C, Salazar de Ariza J, Córdón Arrivillaga K, Cereceda Bujaiico M del P, et al. Consumo de edulcorantes no nutritivos en bebidas carbonatadas en estudiantes universitarios de algunos países de Latinoamérica. *Nutr Hosp* 2015; 31(2):959-65.
 30. Madison Bartlett JJ, Rodríguez Alvarado L. Efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT 2015. *Rev Electrónica la Fac Odontol* 2016; 9(1):2-28.
 31. Chiguala Mixán FW. Evaluación de la tensión de ligaduras elastoméricas convencionales y las tratadas con material lubricante (silicona) expuestas a diferentes tipos de bebidas, estudio in vitro [tesis para optar por el grado de maestro en ortodoncia]. Lima(PER): Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.

32. Remache Morocho JM. Microrugosidad y degradación de la fuerza de las cadenas elastoméricas continuas de uso ortodóntico después de la exposición a bebidas de alto pigmento calientes y frías: estudio in vitro [tesis para optar por el título profesional de cirujano dentista]. Quito(ECU):Universidad Central de Ecuador; 2019.
33. Mendoza Guerrero CC. Degradación de la magnitud de fuerza de elásticos intermaxilares de diferentes marcas, evaluados según el tiempo de uso en ortodoncia: estudio in vitro [tesis para optar por el título profesional de cirujano dentista]. Lima(PER): Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018.
34. DeCS. Descriptores en Ciencias de la Salud. Sao Paulo: Biblioteca Virtual em Saúde. [Internet] 2017 Mayo-Junio [citado 13 Jun 2017]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>

ANEXOS

ANEXO 01. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	TIPO DE ESCALA
PRINCIPALES	Variable Independiente Tipo de bebida carbonatada	Químico	Tipo de bebida evaluada	0:ninguno 1:Coca Cola 2:Inka Cola 3:Agua destilada	Nominal
	Variable Dependiente Resistencia a la fuerza de tracción	Física	Fuerza necesaria para producir la distención en Newtons	0.0	De razón

ANEXO 02. CARTA DE AUTORIZACIÓN



- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES.
- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES.

INFORME DE ENSAYO N°	IE-004-2019	EDICIÓN N° 1	Página 1 de 2
ENSAYO DE TRACCION EN ELASTICOS INTERMAXILARES			
1. TESIS	"EFECTO DEL TIPO DE BEBIDAS CARBONATADAS EN LA RESISTENCIA DE TRACCIÓN DE LOS ELÁSTICOS INTERMAXILARES DE COMERCIALIZACIÓN LOCAL EN EL AÑO 2019"		
2. DATOS DEL SOLITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	Geraldine Pumacayo Aller		
DNI	72565315		
DIRECCIÓN	Jr. Los Geranios #157 Villa Jardín Segunda ZOna		
DISTRITO	Villa María Del Triunfo		
3. EQUIPOS UTILIZADOS			
INSTRUMENTO	Maquina digital de ensayos universales CMT- 5L		
MARCA	LG		
APROXIMACIÓN	0.001 N		
INSTRUMENTO	Vernier digital de 200mm		
MARCA	Mitutoyo		
APROXIMACIÓN	0.01mm		
4. RECEPCIÓN DE MUESTRAS			
FECHA DE INGRESO	22	Enero	2019
LUGAR DE ENSAYO	Jr. Las Sensitivas Mz D Lt 6 Urb. Los jardines SJL		
CANTIDAD	4 Grupos		
DESCRIPCIÓN	Muestras elásticos intermaxilares odontológicos		
IDENTIFICACIÓN	Grupo 1	Elásticos intermaxilares odontológicos sumergidos en diferentes bebidas carbonatadas	
5. REPORTE DE RESULTADOS			
FECHA DE EMISION DE INFORME	23	Enero	2019

INFORME DE ENSAYO N°		IE-004-2019	EDICION N° 1	Página 2 de 2	
6. RESULTADOS GENERADOS					
Grupo 1		Elásticos intermaxilares odontológicos sumergidos en diferentes bebidas carbonatadas			
Espécimen	Fuerza de tracción inicial g. (N)	Fuerza de tracción agua destilada g. (N)	Fuerza de tracción coca g. (N)	Fuerza de tracción coca cola g. (N)	
1	129.50 (1.27)	128.48 (1.26)	112.17 (1.10)	137.66 (1.35)	
2	126.44 (1.24)	127.46 (1.25)	112.17 (1.10)	126.44 (1.24)	
3	121.35 (1.19)	130.52 (1.28)	135.62 (1.33)	134.60 (1.32)	
4	134.60 (1.32)	132.56 (1.30)	131.54 (1.29)	127.46 (1.25)	
5	127.46 (1.25)	133.58 (1.31)	120.33 (1.18)	139.70 (1.37)	
6	133.58 (1.31)	130.52 (1.28)	123.39 (1.21)	135.62 (1.33)	
7	122.37 (1.20)	130.52 (1.28)	124.41 (1.22)	130.52 (1.28)	
8	123.39 (1.21)	127.46 (1.25)	121.35 (1.19)	121.35 (1.19)	
9	134.60 (1.32)	130.52 (1.28)	120.33 (1.18)	122.37 (1.20)	
10	127.46 (1.25)	122.37 (1.20)	117.27 (1.15)	129.50 (1.27)	
<ul style="list-style-type: none"> Observaciones: Los elásticos intermaxilares fueron estirados hasta 3 veces su diámetro inicial Los elásticos intermaxilares fueron sumergidos en bebidas por media hora y después se realizó el ensayo 					
7. CONDICIONES AMBIENTALES		TEMPERATURA : 25°C HUMEDAD RELATIVA : 68 %			
8. VALIDÉZ DE INFORME		VÁLIDO SOLO PARA LA MUESTRA Y CONDICIONES INDICADAS EN EL INFORME			
ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN INGENIERO MECANICO LABORATORIO HTL CERTIFICATE		 HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE			

ANEXO 03. CARTA DE AUTORIZACIÓN



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas
Facultad de Estomatología
Decanato

Pueblo Libre, 15 de Mayo del 2019

CARTA N°449-DFE-2019

Ing. Mecánico
Robert Eusebio Teheran
Laboratorio Especializado en ensayos médicos de materiales
HIGH TECHNOLOGY
Presente.-

De mi mayor consideración:

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez presentar a la **Srta. PUMACAYO ALLER GERALDINE JUNET EUFEMIA** quien ha culminado estudios en el ciclo académico 2018-1 y solicita se brinde la facilidad para recolectar datos que ayudara a la ejecución de su proyecto de tesis titulada "Efecto del tipo de bebidas carbonatadas en la resistencia de tracción de elásticos intermaxilares de comercialización local en el año 2019" en su Empresa que usted dignamente dirige, salvo mejor parecer.

Agradezco la atención que brinde a la presente, siendo propicia la ocasión para expresarle mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,




Dr. Luis Cervantes Ganoza
Decano
Facultad de Estomatología

LCG/ml
Trámite: [1082308]



ANEXO 04. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

Nº:

FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS
"EFECTO DEL TIPO DE BEBIDAS CARBONATADAS EN LA RESISTENCIA DE TRACCIÓN DE ELÁSTICOS INTERMAXILARES DE COMERCIALIZACIÓN LOCAL EN EL AÑO 2019."

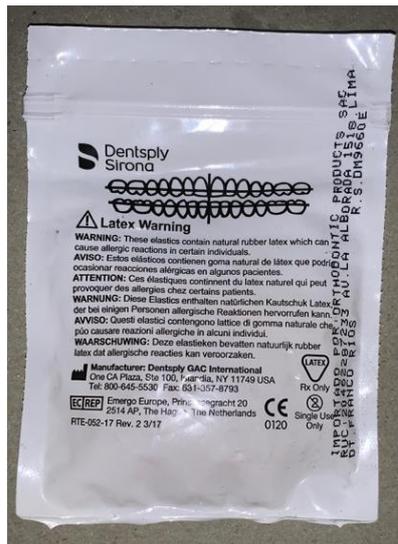
INSTRUCCIONES

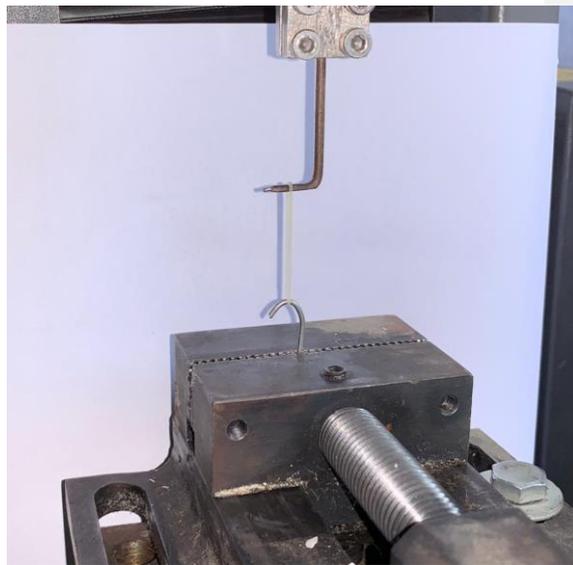
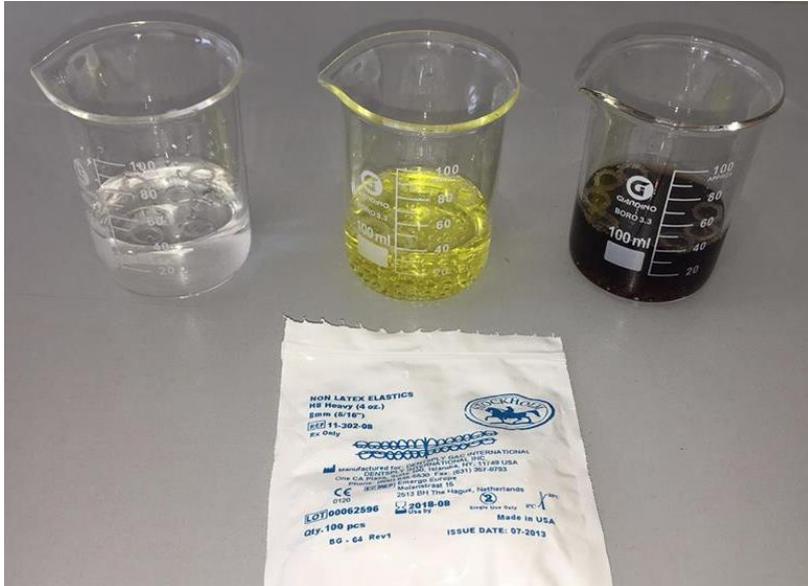
Antes de iniciar con la observación, procure encontrarse en un estado de equilibrio emocional y somático.
Si se siente cansado, estresado o enfermo, suspenda la observación.
Procure realizar todas las mediciones bajo las mismas condiciones de comodidad.
En el caso de no tener certeza sobre la medición de alguna unidad de análisis, descarte su evaluación.
Registre los datos sin borrones ni enmendaduras.
Los espacios en los que no pueda registrar información, táchelos con una línea.

a) **DATOS ESPECÍFICOS.-**

	BEBIDA "A"	BEBIDA "B"	BEBIDA "C"
TIPO, DIÁMETRO Y CONSISTENCIA DE LOS ELÁSTICOS INTERMAXILARES			

ANEXO 05. REGISTRO FOTOGRÁFICO





ANEXO 06. MATRIZ DE COHERENCIA INTERNA



UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA Bachiller. Pumacayo Aller, Geraldine MATRIZ DE CONSISTENCIA INTERNA

TÍTULO	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO	INSTRUMENTO
"EFECTO DEL TIPO DE BEBIDAS CARBONATADAS EN LA RESISTENCIA DE TRACCIÓN DE ELÁSTICOS INTERMAXILARES DE COMERCIALIZACIÓN LOCAL EN EL AÑO 2019."	Problema General: ¿En qué medida afecta el tipo de bebida carbonatada a la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares?	Objetivo General: Identificar el efecto del tipo de las bebidas carbonatadas en la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares.	Hipótesis Principal: ¿El tipo de bebida carbonatada afecta significativamente en la resistencia de tracción de los elásticos intermaxilares?	Variable Independiente: a) Exposición a bebidas carbonatadas	> Químico: • Tipo de bebida carbonatada evaluada	PROPÓSITO: Aplicado. ENFOQUE: Cuantitativo. SECUENCIA TEMPORAL: Transversal. TEMPORALIDAD: Prospectivo. ASIGNACIÓN DE FACTORES: Experimental. FINALIDAD: Analítico. DISEÑO ESPECÍFICO: Ensayo pre clínico. NIVEL: Aplicado.	POBLACIÓN Infinita, todas las posibles marcas de bebidas carbonatadas de comercialización local en el 2016 MUESTRA: Se formaron tres grupos de bebidas carbonatadas, cada uno con cinco muestras de elásticos intermaxilares de comercialización local, teniendo un total de 15 muestras. MUESTREO: No probabilístico, consecutivo	La técnica a ser empleada en esta investigación será la observación estructurada, no participante, individual, de laboratorio; el instrumento a ser empleado será una Ficha de Observación Ad-hoc, elaborada por el investigador y debidamente validado, para los fines específicos del estudio.
	Problemas Específicos: • ¿En qué medida afecta la exposición a coca cola a la resistencia de tracción en elásticos intermaxilares? • ¿En qué medida afecta la exposición a Inka cola a la resistencia de tracción en elásticos intermaxilares? • ¿En qué medida afecta la exposición a agua destilada a la resistencia de tracción en elásticos intermaxilares?	Objetivos Específicos: Determinar si la exposición a Coca-Cola afecta a la resistencia de tracción en los elásticos intermaxilares Establecer si la exposición a Inka Cola afecta a la resistencia de tracción en los elásticos intermaxilares • Precisar si la exposición a agua destilada afecta a la resistencia de tracción en los elásticos intermaxilares	Hipótesis Específicas: La exposición a coca-cola afecta significativamente a la resistencia a la tracción en elásticos intermaxilares La exposición a Inka-cola afecta significativamente a la resistencia a la tracción en elásticos intermaxilares La exposición a agua destilada afecta significativamente a la resistencia a la tracción en elásticos intermaxilares	Variable Dependiente: b) Resistencia a la tracción.	> Física.: • Fuerza necesaria para producir la distensión en Newtons.			

ANEXO 07. CARTAS A LÓS JUECES VALIDADORES



UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

Lima, 18 de Mayo de 2019

Mg. Esp. Cd. Marjorie Eguren Langer
Especialista en Ortodoncia
PRESENTE.-

Me dirijo a usted en esta oportunidad, a fin de saludarlo muy cordialmente y a la vez solicitarle su valiosa colaboración como **Juez Validador** del instrumento ad-hoc elaborado para la recolección de los datos del proyecto de investigación titulado: **“Efecto del tipo de bebidas carbonatadas en la resistencia de tracción de elásticos intermaxilares de comercialización local en el año 2019.”**; el cual viene siendo elaborado dentro de las actividades académicas de la Asignatura de Investigación Clínica.

Para el adecuado desarrollo de la revisión del instrumento, se le hace entrega adjunto a la presente de:

- Una copia del instrumento a validar.
- Una matriz de consistencia del estudio.
- Una ficha de validación.

Con dicho material, se le pide evaluar la efectividad, pertinencia, suficiencia, viabilidad, secuencialidad y repetitividad para la aplicación del instrumento de recolección de datos, acorde a los aspectos metodológicos planificados en el proyecto de investigación. Recorro a usted, por cuanto conocemos de su importante trayectoria académica y profesional, así como por su amor por nuestra carrera y hacia quienes nos formamos en esta casa superior de estudios. Sin más por añadir, quedo a la espera de su respuesta y de sus valiosas observaciones las cuales serán acogidas con la mayor gratitud.

Atentamente.

.....
Bachiller. Pumacayo Aller, Geraldine
Código: 725653150



**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA**

Lima, 25 Junio del 2019

Dr. Alarcón Olivera, Rolando
Especialista en Ortodoncia
Docente de la Facultad de Estomatología.
Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

PRESENTE. -

Me dirijo a usted en esta oportunidad, a fin de saludarlo muy cordialmente y a la vez solicitarle su valiosa colaboración como **Juez Validador** del instrumento ad-hoc elaborado para la recolección de los datos del proyecto de investigación titulado: **“Efecto del tipo de bebidas carbonatadas en la resistencia de tracción de elásticos intermaxilares de comercialización local en el año 2019.”**; el cual viene siendo elaborado dentro de las actividades académicas de la Asignatura de Investigación Clínica.

Para el adecuado desarrollo de la revisión del instrumento, se le hace entrega adjunto a la presente de:

- Una copia del instrumento a validar.
- Una matriz de consistencia del estudio.
- Una ficha de validación.

Con dicho material, se le pide evaluar la efectividad, pertinencia, suficiencia, viabilidad, secuencialidad y repetitividad para la aplicación del instrumento de recolección de datos, acorde a los aspectos metodológicos planificados en el proyecto de investigación. Recurro a usted, por cuanto conocemos de su importante trayectoria académica y profesional, así como por su amor por nuestra carrera y hacia quienes nos formamos en esta casa superior de estudios. Sin más por añadir, quedo a la espera de su respuesta y de sus valiosas observaciones las cuales serán acogidas con la mayor gratitud.

Atentamente.

.....
Bachiller. Pumacayo Aller, Geraldine
Código: A725653150

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
(Juicio de Expertos)
Modelo RTP**

Con formato: Español (Perú)

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Carson Lango Mariscal Reguie
 1.2 Cargo e institución donde labora: Ortodoncista - CIRMAV
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Matriz de Consistencia
 1.4 Autor del instrumento: Geraldine Pumacayo Alca

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACION				
		Deficiente	Regular	Buena	Buena	Excelente
		01 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	81 - 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				✓	
2. Objetividad	Permite medir hechos observables.				✓	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				✓	
4. Organización	Presentación ordenada				✓	
5. Suficiencia	Comprende aspectos reconocidos				✓	
6. Pertinencia	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				✓	
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.				✓	
8. Análisis	Descompone adecuadamente las variables / indicadores / medidas.				✓	
9. Estrategia	Los datos por conseguir responden a los objetivos de investigación.				✓	
10. Aplicación	Existencia de condiciones para aplicarse.				✓	

IV. CALIFICACIÓN GLOBAL: Marcar con una aspa)

Aprobado	Desaprobado	Observado
X		

Lugar y fecha: Lima, 15 junio 2019

Carson Lango Mariscal Reguie
Firma del experto informante

DNI. No. 40520397 Teléfono: 975573281

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
(Juicio de Expertos)
Modelo RTP**

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Alarcón Olivera Rolando
 1.2 Cargo e institución donde labora: COORDINADOR Esp. Ortodocia
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: _____
 1.4 Autor del instrumento: _____

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACION				
		Deficiente 01 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					✓
2. Objetividad	Permite medir hechos observables.					✓
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				✓	
4. Organización	Presentación ordenada					✓
5. Suficiencia	Comprende aspectos reconocidos					✓
6. Pertinencia	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				✓	
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					✓
8. Análisis	Descompone adecuadamente las variables / indicadores / medidas.				✓	
9. Estrategia	Los datos por conseguir responden a los objetivos de investigación.					✓
10. Aplicación	Existencia de condiciones para aplicarse.					✓

IV. CALIFICACIÓN GLOBAL: Marcar con una aspa)

Aprobado	Desaprobado	Observado
✓		

Lugar y fecha: Pueblo Libre 25/06/2019



Firma del experto informante

DNI. No. 10553329 Teléfono: 999651139