

INTRODUCCIÓN

1. Introducción.

El éxito de la rehabilitación protésica depende de una serie de factores que van desde el diagnóstico hasta los materiales utilizados en cada etapa. Es importante tener conocimiento no solo de los pasos clínicos que deben realizarse, sino también de las propiedades de los materiales, así como de las precauciones o consideraciones que puedan requerir.

Al momento de realizar una rehabilitación oral en la Clínica de prótesis fija, se necesita modelos de trabajo que reproduzcan de manera exacta los tallados realizados en las piezas dentales que serán pilares de las prótesis fijas.

La impresión de los dientes soporte y de las estructuras adyacentes es una etapa que sobresale por su valor estratégico, pues representa el paso de la situación clínica a la mesa de laboratorio. Por tanto, el profesional busca un material que sea capaz de reproducir con exactitud los detalles de la preparación precisa en sus dimensiones y formas.¹⁶

Existe una tendencia actual por el empleo de los elastómeros, por sus cualidades de precisión y estabilidad dimensional entre otras. Los primeros elastómeros utilizados fueron los polisulfuros en la década de los 50. La aparición de las siliconas, ocurre en 1955 con las de polimerización por condensación, luego en las décadas de 1960-1970 aparecieron los poliéteres. Las siliconas de adición fueron introducidas en el año 1970, y desde esos años estos materiales han ganado gran aceptación e importancia en el mercado de los materiales de impresión,¹⁷

Para tener estos modelos de trabajo, la industria de materiales dentales ha suministrado varios tipos de materiales de impresión que buscan reproducir y obtener una copia en negativo de los dientes tallados y sus estructuras vecinas. Las impresiones realizadas se pueden vaciar con yeso piedra u otros yesos más duros, para obtener el modelo.

Es importante tomar en cuenta que la precisión de los modelos depende mucho del material de impresión que usemos y una correcta manipulación, entre estos tenemos a

las siliconas que son elastómeros que tienen alta fidelidad de reproducción. Existen dos tipos: siliconas de adición y de condensación.

La mejor llega a ser la silicona de adición, pero por su costo elevado es inalcanzable para nuestra Facultad y el uso estudiantil, por esta razón es que en la Facultad de Odontología usamos la silicona de condensación que se encuentra en el mercado local, y que a la vez sea alcanzable a la economía; en muchas ocasiones se utiliza cualquier tipo de silicona así también cualquier tipo de yeso. Es importante tomar en cuenta que la distorsión puede ocurrir no solo durante la toma de impresión, el tipo de cubeta usado, el protocolo de impresión, incorrecta manipulación, etc.; sino también durante el vaciado o la calidad que tenga el yeso que se use.

El motivo de esta investigación es determinar y comparar la exactitud dimensional en tres tipos de silicona que se encuentran en el mercado local, y se las utiliza en nuestra facultad.

2. Planteamiento del problema. –

Por la mala adaptación de las coronas o puentes en la mayoría de los casos clínicos en la clínica de Prótesis Fija de la Facultad de Odontología será que:

¿Las siliconas de condensación que nos proporcionan en la Facultad de Tarija para la toma de impresiones definitivas, nos brindará modelos de trabajo exactos para la confección de las prótesis fijas unitarias o plurales?

2.1 Fundamentación. –

Existen numerosos casos en los que las prótesis unitarias o prótesis plurales no adaptan con precisión en los dientes pilares y desconocemos la razón por la que esto nos sucede en la Clínica. Para las prótesis fijas cada detalle es importante, por esta razón se pretende encontrar la silicona del mercado, que tenga mayor exactitud dimensional.

A veces la falla no siempre está en la calidad de la silicona que se esté usando, sino también en la manipulación del material que hacemos al momento de tomar la impresión o puede darse por la presencia de otro componente como manipular con guantes, también puede deberse al tipo de cubeta que usemos, algunas pueden ser poco

resistentes o no rígidas que se mueven, distorsionando la impresión, la presencia de humedad o temperaturas demasiado altas da resultados malos en las impresiones.

Otro problema que podría causarnos una impresión desfavorable es la mala manipulación del yeso, así también las dosificaciones erradas del mismo. Un vaciado incorrecto que posteriormente nos reproduce un modelo defectuoso.

En el presente trabajo, seguiremos un protocolo único de manejo de los materiales de impresión y del material de vaciado para determinar las causas de una mala o distorsionada impresión.

2.2 Justificación. –

En la actualidad el uso de las técnicas de CAD/CAM, escáner de las piezas dentales para la obtención de modelos exactos, hace que la toma de impresiones ya no se utilice tanto como antes.

El problema es que esta tecnología es demasiado costosa, es decir, que en el país tercermundista en el que vivimos no se encuentra al alcance de la economía de los estudiantes para darle uso. Es así que por muchos años aún dependeremos de materiales de impresión al alcance de la economía de nuestra ciudad.

La calidad de los materiales de impresión es bastante variable, y depende también del control de calidad del fabricante de dicho material.

Es por esta razón que realizaremos esta investigación, siguiendo un protocolo único, determinando cuál es el tipo de silicona de condensación que nos permitirá alcanzar unos modelos de trabajo más exactos al momento de confeccionar una prótesis fija y cuál es aquella silicona menos recomendable o que da resultados distorsionados.

3. Hipótesis. –

Debido a la técnica de impresión y la calidad de material usado para la misma, se obtienen modelos de trabajo inexactos lo que posteriormente, junto a otros factores, nos produce la mala adaptación de las prótesis.

4. Objetivo general. –

Determinar la exactitud dimensional de tres marcas comerciales de siliconas de condensación para establecer cuál presenta mayor exactitud dimensional, a través de un caso clínico en paciente y un proceso en laboratorio.

5. Objetivos Específicos

- Analizar las técnicas de impresión a través de un caso clínico.
- Clasificar los tipos de materiales de impresión más utilizados a través de la revisión bibliográfica.
- Evaluar y comparar la exactitud dimensional de tres marcas comerciales de silicona en un estudio de laboratorio.
- Analizar el control de calidad de modelos y compararlos, a través de la toma de medidas con un calibrador digital.
- Evaluar los materiales de impresión en un caso clínico, a través de la confección y adaptación de coronas

CAPÍTULO I
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

6. CAPÍTULO I

6.1. Marco Teórico - Conceptos básicos. –

6.1.1 Impresiones y modelos. -

Cova (2010) las definió como “una reproducción en negativo de las estructuras duras y blandas que conforman la cavidad oral, posteriormente se obtiene una reproducción en positivo o modelo de yeso”. (Fig. 1, 2)

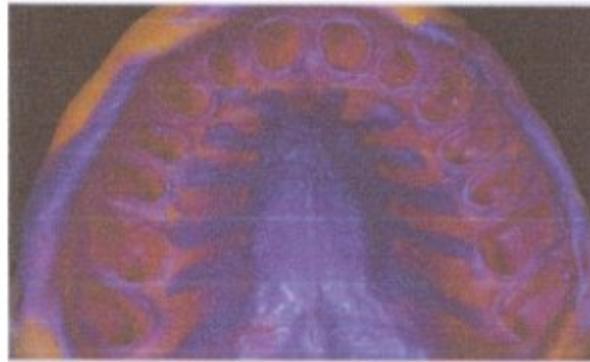


Fig. 1 Impresión de silicona

(Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/IU3y8H3CDao/maxresdefault.jpg>)



Fig. 2 Modelos de Yeso

(Fuente: https://previews.123rf.com/images/hightower_nrw/hightower_nrw0709/hightower_nrw07090008/1631427-un-perfecto-maxilar-superior-y-la-mand%C3%ADbula-inferior-modelo-de-yeso-.jpg)

El propósito de las impresiones es representar las estructuras orales de manera que puedan analizarse de forma más detallada en el caso de un modelo de estudio, o realizar un trabajo protésico en un modelo definitivo.

En las impresiones definitivas, es decir, aquellas que sirven para la elaboración de un modelo de trabajo se debe tener una fidelidad muy exacta de las estructuras a

representar. Dicho modelo será una copia de lo que existe en boca con las mismas dimensiones para obtener los mejores resultados en la adaptación de la prótesis dental.

Una buena impresión para una restauración debe cumplir las siguientes condiciones:

- Debe ser un duplicado exacto del diente preparado e incluir toda la preparación y suficiente superficie de diente no tallada para permitir al odontólogo y al técnico, ver con seguridad la localización y configuración de la línea de terminación.
- Los dientes y tejidos contiguos al diente preparado deben quedar exactamente reproducidos para permitir una precisa articulación del modelo y un modelado adecuado de la restauración.
- La impresión de la preparación debe estar libre de burbujas, especialmente en el área de la línea de terminación.²³

Las características que deben cumplir los modelos de yeso piedra son:

- Las superficies de las piezas dentarias deben de estar libres de depresiones o porosidades ocasionadas por aire atrapado dentro del yeso piedra, o de cualquier otro desgaste ocasionado por el recortador de modelos.
- Mostrar detalladamente las características anatómicas de todos los dientes presentes, incluyendo facetas de desgaste, áreas de abrasión, erosión y cualquier otro defecto.
- Mostrar detalles anatómicos del paladar, zonas labial y bucal de los tejidos blandos incluyendo inserciones musculares.
- La superficie de yeso debe estar perfectamente cristalizada. Es decir que cuando se pase el dedo sobre el modelo, no deberá desprenderse yeso de su superficie.
- La base del modelo debe quedar recortada en forma expulsiva a partir del surco vestibular (lo que corresponde al borde externo de la impresión) y con simetría adecuada.
- La oclusión de los modelos debe ser la misma que se observa en el paciente.²⁴

6.1.2 SILICONAS. – (fig. 4 A, B, C)

Son materiales de impresión del tipo elásticos por lo que están clasificados dentro de los elastómeros. Las siliconas son materiales constituidos por moléculas con un esqueleto de átomos de silicio unidos unos a otros por medio de átomos de oxígeno (Fig. 3).²

MATERIAL	GRUPO FUNCIONAL	MATERIAL DE CARGA	ACTIVADOR O REACTOR
SILICONA POR CONDENSACIÓN	POLIMETILSILOXANO	SÍLICE	OCTANATO DE ESTAÑO
SILICONA POR ADICIÓN	POLIVINILSILOXANO	SÍLICE	SAL DE PLATINO

Fig. 3 Composición química de las Siliconas

(Fuente: <https://www.studocu.com/en/document/instituto-politecnico-nacional/materiales-dentales/practical/siliconas-dentales/2541760/view>)

La base de las siliconas que se utilizan en la toma de impresiones en odontología está constituida por un aceite de silicona combinado con un relleno en polvo como la sílice (dióxido de silicio); la cantidad de este último puede variar para lograr así las diferentes consistencias (Muy pesada o masilla, pesada, regular, liviana o ligera). Junto con la “base” es provista otra composición denominada “reactor”; mediante la mezcla de ambas se produce la polimerización y entrecruzamiento necesarios para el fraguado del material.

Según el mecanismo químico utilizado para estas reacciones, se diferencian dos tipos de siliconas para impresión: las siliconas de condensación y de adición.



Fig. 4 A: Silicona de condensación Flex-sil, Tech New. B: Silicona de condensación Speedex, Coltene. C: Silicona de condensación Zetaplus, Zhermack

(Fuentes:

A: https://icevirtual.ciaimg.com.br/Assets/Produtos/SuperZoom/701538635911218467128179_635937171970647853.jpg?v=a007bfl3-1

B: <http://odontomarket.cl/image/cache/catalog/C3xqFZ1W8AABOPL-500x500.jpg>

C: <https://www.dentaltix.com/es/sites/default/files/styles/large/public/ZH07002.jpg?itok=HgyFYz9u>

6.1.2.1 Usos. –

(Cova, 2010). Mencionó que, son usados en impresiones para coronas, puentes fijos, incrustaciones en pacientes total o parcialmente edéntulos, registros de mordida y en procedimientos de laboratorio para el procesado de prótesis totales y parciales.

6.1.2.2 Tipos:

- silicona por condensación (fig. 5)
- silicona por adición (fig. 6)



Fig. 5 Silicona de condensación

(Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/siliconas-130303191214-phpapp02/95/siliconas-12-638.jpg?cb=1362337977>)



Fig. 6 Silicona de adición (fuente:

https://www.dentallink.com.uy/images/stories/virtuemart/product/resized/kitgh_640x640.jpg)

6.1.2.2.1 SILICONA POR CONDENSACIÓN

En estas siliconas, la molécula base es una molécula de silicona con grupos laterales alquílicos (metilo) y terminales oxidrilo, se llama polidimetil-siloxano. Para producir el fraguado se la combina con un “reactor” (en otro envase en forma de pasta) que contiene un silicato tetraalquílico (silicato de etilo). La mezcla hace que los grupos alquílicos se condensen con los grupos oxidrilo terminales formando alcohol; la valencia que queda libre en cada extremo de cadena de cada molécula de silicona se une a la valencia que le ha quedado libre al silicato, con ello se logra como resultado agrandar y entrecruzar las de silicona, con lo que se obtiene el elastómero buscado.

Para que la reacción se produzca con rapidez y eficacia al “reactor” se le incluye aceleradores que por lo general es el octanoato de estaño.

Debe destacarse que el resultado final es la obtención no solo de elastómero de silicona, sino también de un subproducto: alcohol.

Precisamente por ello se habla de una reacción por condensación. Este detalle es de importancia práctica ya que ese alcohol está presente en la masa de la impresión y se evapora en función del tiempo; al hacerlo, la impresión experimenta una contracción y se ve afectada la estabilidad dimensional.

6.1.2.2.2 SILICONA POR ADICIÓN

Los materiales de impresión a base de polivinilsiloxano o siliconas de adición aparecieron en el mercado en el año 1975, como alternativa a las siliconas de condensación, al disminuir algunos de sus inconvenientes entre los que destacaba la alteración dimensional como consecuencia de la reacción de polimerización. Se componen de una pasta base en cuyo contenido encontramos polimetil hidrógeno siloxano, prepolímeros de siloxano, junto con silicona híbrida y relleno; y de una pasta catalizadora compuesta por divinil polidimetil siloxano junto con prepolímeros de siloxano, activador de sal de platino, retardador y relleno. El polidimetilsiloxano presenta grupos vinilo terminales que, en presencia de un componente orgánico de platino como catalizador, reaccionan con un polisiloxano organohidrogenado

multifuncional que se encuentra en la segunda pasta junto al polisiloxano de divinilo, dando lugar a la formación de puentes etílicos durante el fraguado.^{18,19}

En estas siliconas, las moléculas que, junto con partículas de relleno, constituyen la pasta base, tienen grupos terminales vinílicos (con dobles ligaduras) en lugar de grupos oxhidrilo. Por ese motivo, son también conocidas comercialmente como vinil siliconas o siliconas vinílicas. Estos grupos terminales vinílicos son los que permiten producir reacciones de adición a partir de la apertura de dobles ligaduras y sin la formación de subproductos.

Para lograr la reacción, se prepara la mezcla con otra pasta que contiene una silicona con átomos de hidrógeno en algunos laterales. Con la acción de un acelerador, que habitualmente es un compuesto de platino como el ácido cloroplatínico, se logra el traslado de átomos de hidrógeno a las dobles ligaduras que así se abren. Las valencias libres que se producen en los grupos vinílicos se saturan con las que dejaron vacantes los hidrógenos y, de esta manera, las moléculas originales quedan unidas y entrecruzadas. Si bien no se producen subproductos, debe tenerse en cuenta que, durante el proceso, es posible que algunos átomos de hidrógeno escapen antes de combinarse. Como la reacción no necesariamente termina en su totalidad al producirse el fraguado, no debe efectuarse el vaciado del yeso hasta después de algún tiempo (por lo menos una hora o más). Si no se procede de este modo, puede aparecer porosidad en la superficie del modelo por la acción del gas hidrógeno.

Algunos fabricantes de siliconas por adición incluyen en la fórmula sustancias capaces de absorber hidrógeno para evitar este inconveniente, sin embargo, como esta liberación no produce ningún cambio dimensional significativo, no existe contraindicación en demorar la operación de vaciado.

La principal diferencia entre los dos tipos de polimerización es que durante la polimerización por condensación se forman sub productos (alcohol) mientras que en la polimerización por adición no se forman éstos. Las siliconas por adición, al no formar sub productos, se convierten en el elastómero más estable dimensionalmente; pero el costo de éstos es mayor al de los otros por la presencia del platino en su composición,

además algunos fabricantes agregan paladio, para evitar la formación de burbujas; obteniéndose una mejor impresión y un mejor modelo maestro.

6.1.2.3 TÉCNICAS CLÍNICAS DE IMPRESIÓN. -

6.1.2.3.1 TÉCNICA DE DOBLE IMPRESIÓN. Es la técnica más recomendada para lograr precisión en la toma de impresiones en Prótesis Fija, puesto que, cuando se domina la técnica, resulta la manera más fácil de tomar una impresión, tanto para el dentista (mejores resultados y más predecibles) como para el paciente (una menor cantidad de material y su mejor control hace la impresión menos desagradable para el paciente).⁶

La primera impresión se toma con material pesado o denso en cubeta estándar. La función de esta impresión es la de individualizar la cubeta dejando un espacio uniforme y controlado para la posterior colocación de una pasta fluida que registre con mayor detalle las preparaciones dentarias. El grosor de material fluido necesario para lograr una adecuada exactitud (espaciado de la cubeta) es de 2 mm.(fig.7) ⁶



Fig. 7 Grosor adecuado de la silicona fluida.⁴

(fuente:https://datospdf.com/download/revision-bibliograficamateriales-_5ae5afa7b7d7bcf338e7996a_pdf)

La creación de espacio en la silicona pesada se puede llevar a cabo de diversas maneras:

- Crear ranuras en la impresión de silicona pesada creando espacio con un bisturí.

- Realizar la impresión de silicona pesada antes de tallar, lo cual garantiza un espacio suficiente en los dientes preparados, pero requiere la eliminación de las zonas retentivas en la silicona pesada.
- Tomar la impresión de silicona a un modelo previo (modelo diagnóstico) con espaciador de cera. Es la mejor manera para garantizar un espaciado regular para el material de la impresión.

Cuando se introduce la silicona fluida, debido a la presión hidrostática, desplaza a la silicona pesada comprimiéndola y ese desplazamiento retornará, una vez sacada la impresión de boca, debido a la memoria elástica de la silicona pesada, dando como resultado un modelo más pequeño que puede comprometer la entrada de las restauraciones en los correspondientes dientes tallados. Se deben hacer surcos de escape para reducir la presión hidrostática.⁷ La segunda impresión se toma con silicona fluida. Se procede a secar completamente el campo y se carga la cubeta con silicona fluida antes de empezar a echarla en boca. Se coloca silicona fluida sobre el margen de la preparación en los dientes preparados, según se va retirando el hilo retractor si éste se usara. Se introduce la cubeta con firmeza para asegurar el correcto asentamiento de la misma y se espera a su total polimerización antes de proceder a su desinserción.⁶

(fig. 8)



Fig. 8 Técnica de doble impresión.

(fuente:https://datospdf.com/download/revision-bibliograficamateriales-_5ae5afa7b7d7bcf338e7996a_pdf)

6.1.2.3.2 TÉCNICA DE DOBLE MEZCLA. (fig. 9) Este tipo de impresión puede lograr una exactitud igual que la de doble impresión, siempre y cuando se domine la técnica y se empleen unos materiales adecuados. La doble impresión es más sensible a la técnica. Lo normal es que, al introducir a la vez en boca los dos materiales de distintas densidades sin polimerizar, la silicona pesada desplace a la fluida de la zona de las preparaciones, quedando registradas las líneas de terminación en silicona pesada, que es un material inapropiado para la impresión de detalles finos.⁶

Cuanta mayor es la diferencia de densidades entre las dos siliconas, en mayor medida se verá desplazada la silicona fluida hacia el vestibulo y el paladar o la lengua. Por eso se recomienda que cuando se emplea la técnica de doble mezcla se eviten tanto las siliconas más densas como las extrafluidas, que acentuarán el desplazamiento de las últimas. Se debe emplear una silicona pesada con una de consistencia fluida. En la actualidad disponemos de siliconas pesadas con una mayor fluidez en su fase inicial, esto hace que, si se coloca la pesada y la fluida a la vez, y en los primeros momentos de polimerización, la pesada no desplace a la fluida, pudiendo reproducirse todo el margen y el ángulo cavo-superficial en silicona fluida.⁶



Fig. 9 Técnica de doble mezcla (Fuente:https://datospdf.com/download/revision-bibliograficamateriales-_5ae5afa7b7d7bcf338e7996a_pdf)

6.1.3 YESOS

El yeso o sulfato de calcio hidratado es un material cerámico, que ha sido utilizado ampliamente desde la antigüedad, encontrándose descripciones de su uso en la construcción del templo del rey Salomón, así como en el diseño de interiores de paredes, casas y edificios. Este material, sin embargo, no se ha limitado al uso arquitectónico, habiéndose dado uso en odontología; como se describe en los escritos de Philips Pfaff en 1756, y fue utilizado como material de vaciado de impresiones, para el estudio de modelos de estructuras bucales y maxilofaciales y posterior manejo laboratorial en el diseño de prótesis dentales parciales o totales.¹

Para obtener el máximo provecho de los yesos y con la ayuda de la tecnología, este material fue mejorado hasta convertirse en un material irremplazable en la construcción de modelos odontológicos de estudio o de laboratorio (fig.10), tomando en cuenta las indicaciones de su uso, que van desde la selección adecuada del mismo, la dosificación, ambiente de preparación, tipo de manipulación, etc., dichas indicaciones son realizadas para antes y después del fraguado.¹



Fig. 10 Modelos con diferentes tipos de yesos.

(Fuente: <http://yesosespecializados.com/img/dentadura-yeso.jpg>)

El criterio para seleccionar cualquier producto de yeso depende del uso que se le dé y también de las propiedades físicas necesarias para cada caso en particular.

6.1.3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS YESOS DENTALES

Los yesos dentales se clasifican en cinco tipos, de acuerdo a su elaboración y sus propiedades:

6.1.3.1.1. Para impresiones (tipo I). Es fabricado mediante el proceso de calcinación en seco. Se le agregó a este el almidón a fin de controlar su expansión y darle plasticidad a la mezcla, fue uno de los primeros materiales empleados como elemento de impresión de los dientes y de los tejidos blandos de la boca, conocido también como "yeso tipo beta".

6.1.3.1.2. Para modelos de laboratorio (tipo II). Obtenidos por calcinación en autoclave, consiguiéndose de esta forma partículas menos porosas y más regulares. Es el yeso más empleado para trabajos en laboratorio como ser: montaje de modelos en los articuladores, enmuflados de prótesis removibles parciales o totales y fabricación de modelos preliminares en prótesis totales.

6.1.3.1.3. Para modelos de estudio (tipo III). Son elaborados por calcinación húmeda, tienen una densidad aparentemente alta y una mejora en la capacidad para ser comprimido. Es frecuentemente utilizado en ortodoncia, siendo también empleado para la elaboración de modelos de trabajo en prótesis removible y algunos procesos de laboratorio.

Relación agua/polvo

Yeso piedra para modelos de estudio, 28 - 35 cc. de agua x 100 g de polvo. Esta dosificación puede variar de acuerdo a las especificaciones del fabricante para cada tipo de yeso.

6.1.3.1.4. Yeso piedra dental de alta resistencia (tipo IV). El que se consigue hirviendo el yeso en una solución salina como el cloruro de calcio a 30% o bien en autoclave con ayuda de una pequeña cantidad de succinato de sodio. Se utiliza este yeso en casos donde se requiere alta resistencia, gran dureza y baja expansión de fraguado y se les conoce como "yesos de trabajo", siendo utilizados en prótesis fija y para la fabricación de troqueles.¹

Los yesos tipo IV sirven para la construcción de modelos, la resistencia de los cuales a la compresión y a la abrasión es particularmente elevada: su uso primario reside por lo tanto en la preparación de muñones para prótesis fija.

El principal constituyente es el sulfato de calcio semihidrato modificado, con la incorporación de aditivos especiales; estos yesos requieren una mínima cantidad de H₂O para la mezcla y, después del tiempo de fraguado, son los más resistentes y los más densos de todos.⁸

6.1.3.1.5. **Yeso piedra de alta resistencia y expansión (tipo V)**, su proceso de elaboración es similar al anterior con la diferencia de que es sometido a mayores temperaturas. Estos materiales tienen alta expansión de fraguado y se los utiliza para compensar la contracción de cristalización de las aleaciones de alto punto de fusión o de algún otro material que se contraiga.¹

6.1.3.2 Relación agua/polvo (fig. 11)

- Yeso para impresiones, 55 - 70 ce. de agua x 100 g de polvo.
- Yeso para modelos de laboratorio, 45 - 55 ce. de agua x 100 g de polvo.
- Yeso piedra para modelos de estudio, 28 - 35 ce. de agua x 100 g de polvo.
- Yeso piedra de alta resistencia, 20 -25 ce. de agua x 100 g de polvo.

Esta dosificación puede variar de acuerdo a las especificaciones del fabricante para cada tipo de yeso.¹

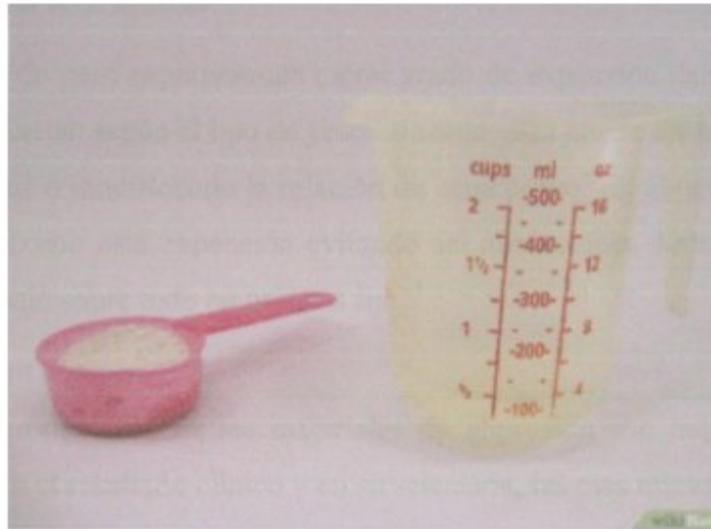


Fig. 11 Relación agua / polvo

(fuente: https://www.wikihow.com/images_en/thumb/d/da/Mix-Plaster-for-Sculpture-Step-1.jpg/v4-728px-Mix-Plaster-for-Sculpture-Step-1.jpg)

6.1.3.3 *Tiempo de fraguado.* –

El tiempo de fraguado es el tiempo que transcurre desde la mezcla inicial hasta el endurecimiento total del yeso y se divide en tres fases:

1ro. Tiempo de manipulación; es el periodo que transcurre desde la mezcla con el agua, en la cual puede ser manipulada manual o mecánicamente, hasta el depósito o vaciado en la impresión o negativo, sin exceder los 60 segundos

2do Tiempo inicial de fraguado; se refiere al tiempo necesario para que el material adquiera un grado mínimo de consistencia (semi-duro). En este periodo no se puede manipular manual o mecánicamente ya que puede debilitarse el modelo por ruptura de los cristales de fraguado. Este tiempo se mide hasta la primera hora después del vaciado en el negativo de la impresión.

3o Tiempo final de fraguado, al igual que el anterior, el modelo puede sufrir rupturas de sus cristales, por lo tanto, no debe sufrir movimientos bruscos, es el tiempo requerido para que el material se considere suficientemente endurecido, debe haber transcurrido por lo menos 24 horas.

6.1.3.4 Expansión de fraguado

Todos los tipos de yeso experimentan cierto grado de expansión llamado "expansión de fraguado" y varían según el tipo de yeso utilizado, ésta puede ser modificada con la ayuda de aditivos o modificando la relación de agua/polvo. En algunos tipos de yeso se reduce al máximo esta expansión evitando así alteraciones dimensionales de los modelos de trabajo sobre todo en prótesis fija.¹

6.1.3.5 Exactitud dimensional

Determinadas propiedades de los materiales de impresión son importantes ya que pueden influir en el resultado clínico y en su selección, las más relevantes son:

- La Exactitud Dimensional: que es la capacidad de un material para reproducir una figura tridimensional de forma pasiva (sin ser sometidas a fuerza compresión).
- La Estabilidad Dimensional: que es la capacidad de un material de impresión de mantener inalterable sus medidas tridimensionales a lo largo del tiempo, en condiciones de humedad y temperatura determinadas.¹

6.2 MARCO TEÓRICO - ANTECEDENTES:

- En el año 2011 el Departamento de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, realiza un estudio de la estabilidad dimensional lineal de elastómeros para impresión en función del tiempo, realizando impresiones con las siliconas determinadas y se tomaron fotografías estandarizadas a diferentes tiempos llegando a la conclusión de que el tiempo de almacenamiento de la impresión, el tipo de material y la marca utilizados afectarán significativamente la estabilidad dimensional lineal de los elastómeros de impresión a lo largo del tiempo.

El objetivo del trabajo fue evaluar la estabilidad dimensional lineal de diferentes elastómeros para impresión. Se confeccionó una matriz metálica con sus correspondientes cubetas individuales realizadas con láminas termoplásticas. Se tomaron tres impresiones con cada material a esta matriz. Se utilizaron tres siliconas por adición, y tres siliconas por condensación. Se realizaron todas las

impresiones utilizando dos consistencias: pesada y liviana, con la técnica de un solo tiempo. Luego se tomaron fotografías estandarizadas a diferentes intervalos de tiempo (0, 15, 30, 60, 120 minutos; 24 horas; 7 días y 14 días), con una cámara fotográfica digital, utilizando un dispositivo ad-hoc. Las imágenes se analizaron con software de procesamiento de imágenes (Image Tool) realizando la medición de la distancia entre las intersecciones de surcos previamente realizados en la porción superior de la matriz. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante Análisis de varianza para mediciones repetidas. La evaluación estadística mostró el efecto significativo de las variables material y tiempo. Conclusión: Bajo las condiciones de este estudio podemos concluir que el tiempo afectaría significativamente la estabilidad dimensional lineal de elastómeros para impresiones²⁰ (fig. 12)

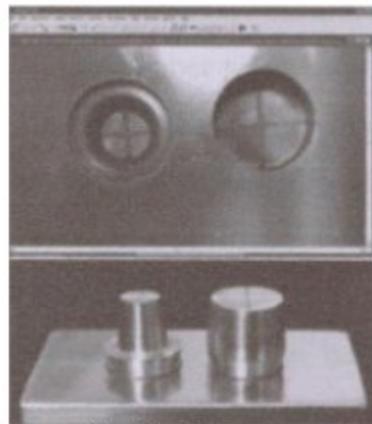


Fig. 12 Matriz metálica e impresión de silicona.

(fuente:file:///E:/tesis/Nueva%20carpeta/1ESTABILIDAD%20DIMENSIONAL%20LINEAL%20DE%20ELASTÓMEROS.pdf)

En septiembre del 2015 el Dr. Neethu.L1, DrGilsa K Vasunni2 (residente principal) del Departamento de Prostodoncia de la Facultad de Odontología, Kozhikode realiza una Evaluación comparativa de la estabilidad dimensional de tres materiales diferentes de impresión elastomérica en 1 hora, después de 24 horas y después de 7 días de almacenamiento al aire libre comparando las medidas de los modelos de yeso con el modelo maestro, Metodología: se fabricó un modelo metálico de arco denticular maxilar y se perforaron cinco orificios de referencia en las superficies de

los dientes se realizaron treinta impresiones del modelo maestro con cada material de impresión.

Las impresiones se dividieron en 3 grupos y cada grupo se vertió con yeso piedra dental tipo IV en tres intervalos de tiempo (dentro de 1 hora, 24 horas y 1 semana después de la toma de impresión). Usando un microscopio de medición universal, se calcularon 8 distancias entre los cinco puntos de referencia y se compararon con el modelo maestro. Se utilizó el modelo ANOVA de resultados para analizar estadísticamente los datos. Los tres tipos de materiales de impresión elastoméricos permanecieron dimensionalmente estables hasta 24 horas después de tomar la impresión. El material de impresión de silicona de adición y el material de impresión de poliéter probado permanecieron dimensionalmente estables hasta 7 días después de tomar las impresiones. Ambas marcas de materiales de impresión de silicona de condensación probados mostraron un cambio dimensional significativo después de 7 días de haber tomado la impresión. Concluyendo que, según este estudio, las impresiones tomadas con poliéter y materiales de impresión de silicona de adición permanecen dimensionalmente estables durante un período de 7 días. Las impresiones tomadas con siliconas de condensación se deben verter idealmente dentro de las 24 horas. Por lo tanto, si las impresiones se pueden verter dentro de las 24 horas posteriores a la impresión, las siliconas de condensación son una alternativa económica a la adición de silicona y poliéter.²¹ (fig. 13)

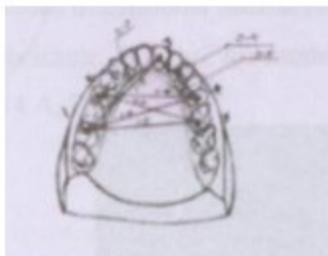


Fig. 13 Modelo metálico y sus puntos de medida.

ente:file:///E:/tesis/Nueva%20carpeta/2Evaluación%20comparativa%20de%20la%20estabilidad%20gles.pdf)

En el 2012. D. Marković, *, T. Puškar, M. Hadžistević, M. Potran, L. Blažić, J. Hodolič

Universidad de Novi Sad, Facultad de Medicina, Clínica de Odontología, Novi Sad, Hajduk Veljkova, Serbia

Universidad de Novi Sad, Facultad de Ciencias Técnicas, Novi Sad, Hajduk Veljkova, Serbia. Realizan otro estudio de la estabilidad dimensional de los materiales de impresión dental elastoméricos.

El objetivo de este estudio fue evaluar la estabilidad dimensional de las siliconas curadas por adición y condensación en el tiempo. Se fabricó el modelo de acero inoxidable de dos cilindros con la parte superior esférica. Primero, se hizo una cubeta individual de resina acrílica de acuerdo con el procedimiento estándar. Las impresiones se moldearon en yeso piedra dental tipo IV después de diferentes períodos de tiempo, y se hicieron modelos de réplica de piedra dental. Se escaneó el modelo maestro y se realizó la réplica de yeso piedra dental utilizando la máquina de medición de coordenadas Carl Zeiss Contura G2 con una tolerancia de sondeo volumétrica asociada de 1 μm . El procesamiento se realizó utilizando el software Calypso y se midieron las diferencias entre los modelos. Las diferencias dimensionales entre el modelo maestro y los modelos de réplica ocurrieron debido a la inestabilidad dimensional del material de impresión. Las diferencias fueron significativamente mayores cuando se utilizó material de impresión de silicona curado por condensación en comparación con el material de impresión de silicona curado por adición. Tanto la condensación como el silicio de adición mostraron una estabilidad dimensional satisfactoria si se moldea de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si es así, los cambios de la dimensión lineal no superaron el 1%.²² (fig. 14 A, B)

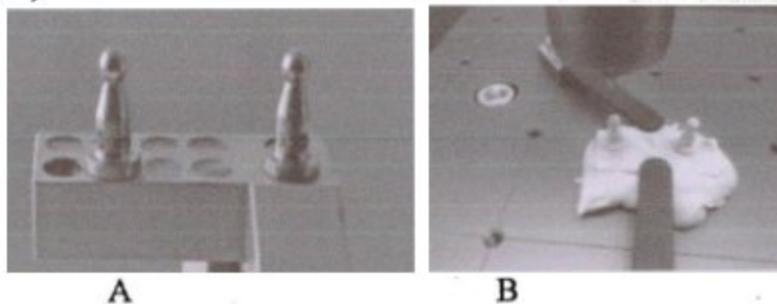


Fig. 14 A: Modelo Maestro. B: Modelo de réplica de yeso

(fuente:file:///E:/tesis/Nueva%20carpeta/4LA%20ESTABILIDAD%20DIMENSIONAL%20DEL%20ELASTOMERICO%20material%20de%20impresion%20dental%20inglesd.pdf)

Por lo tanto, los estudios realizados anteriormente sobre materiales de impresión elastomérica nos muestran que la silicona de adición nos dará impresiones dimensionalmente exactas y sin distorsiones, pero ésta silicona tiene un costo elevado al igual que los poliéteres que son dimensionalmente estables, incluso si las llegamos a vaciar en un periodo de 7 días siguen dando modelos exactos. Sin embargo, los materiales de impresión, siliconas por condensación son bastante estables si se los vacía en menos de 24 horas siendo aún estable, y de bajo costo al alcance de la economía de nuestro medio.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

7. CAPÍTULO II

7.1.- Metodología. -

7.1.1.-Tipo de investigación. - Bibliográfica y de Campo.

7.1.1.1.- **Investigación bibliográfica** es la primera etapa del proceso investigativo que proporciona el conocimiento de las investigaciones ya existentes, de un modo sistemático, a través de una amplia búsqueda de: información, conocimientos y técnicas sobre una cuestión determinada.³

7.1.1.2.-**Investigación de campo** es aquella que se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección, con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado previamente.⁴

7.1.2Método de investigación:

- Cuantitativa y cualitativa
- Por la técnica de recolección: observacional.
- Por el tipo de dato: prospectiva
- Por el número de mediciones de la variable: transversal
- Por el número de grupos: comparativa
- Por el ámbito de recolección: de laboratorio
- Diseño: comparativa, en un caso clínico
- De nivel descriptivo.

7.1.2.1.-La **investigación cuantitativa** es una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes. La investigación cuantitativa implica el uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados.⁵

7.1.2.2.-La **investigación o metodología cualitativa** es el tipo de método de investigación de base lingüístico- semiótica usada principalmente en ciencias sociales. Se suele considerar técnicas cualitativas todas aquellas distintas a la encuesta y al experimento. Es decir, entrevistas abiertas, grupos de discusión o técnicas de observación y observación participante. La investigación cualitativa recoge los discursos completos de los sujetos para proceder luego a su interpretación,

analizando las relaciones de significado que se producen en determinada cultura o ideología.⁹

7.1.2.3.-Un **estudio observacional** es un tipo de estudio concreto que se define por tener un carácter estadístico o demográfico. Se caracterizan porque, en ellos, la labor del investigador se limita a la medición de las variables que se tienen en cuenta en el estudio.¹⁰

7.1.2.4.-**Investigación prospectiva**, su objetivo es determinar las relaciones entre variables de hechos que posiblemente ocurrirán en un futuro, sin explicar las relaciones casuales de sus variables. En este tipo de estudio se plantea las posibles causas y se intenta definir los posibles efectos.¹¹

7.1.2.5.-El **estudio transversal** se define como un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido. Este tipo de estudio también se conoce como estudio de corte transversal, estudio transversal y estudio de prevalencia.¹²

7.1.2.6.-**Investigación comparativa**, consiste en efectuar una comparación lo más exhaustiva posible entre dos o más términos que pueden ser de muy diversa índole, para analizar y sintetizar sus diferencias o similitudes.¹³

7.1.2.7.-El **trabajo de laboratorio** en investigación científica es una recopilación de datos primarios (encuestas y observaciones) y secundarios (estadísticas) en un gabinete o laboratorio y no en el terreno de los hechos. Es un método propio para el enunciado de hipótesis y construcción de modelos, que se contrastarán en el trabajo de campo.¹⁴

7.1.2.8.-El **Diseño de investigación descriptiva** es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera.¹⁵

Todos estos métodos de investigación serán aplicados a este trabajo de la siguiente manera:

La investigación cuantitativa será empleada en este trabajo dado que usaremos un número de tres siliconas diferentes y de cada una, 12 impresiones, para posteriormente

obtener los resultados con datos estadísticos, con las medidas tomadas de los modelos resultantes de las impresiones comparándolas con un modelo maestro.

La investigación cualitativa se usará para determinar la calidad de los materiales de impresión que utilizaremos.

El estudio observacional se aplicará en el momento que haremos la medición de muchas variables de medida en su mayoría para determinar la exactitud dimensional de las siliconas. Será básicamente la forma de recolección de los datos necesarios.

La investigación prospectiva va de la mano con el tipo de datos que obtendremos de algunos modelos inmediatamente después de la impresión, otros a las 24hrs y otros a los 7 días después de la impresión.

El estudio transversal se verá aplicado en cada patrón, ya que se harán varias medidas que deberán ser observadas y comparadas.

Es una investigación comparativa porque se hará una comparación de las impresiones de las diferentes siliconas, observando diferencias entre las tres marcas diferentes y así también de la cantidad los modelos obtenidos de cada marca de silicona utilizada en este trabajo de investigación.

El trabajo de laboratorio será aplicado en esta investigación ya que las recolecciones de todos los datos se realizarán en inmediaciones del laboratorio y clínica de prótesis fija de la Facultad de Odontología de Tarija.

La investigación descriptiva se dará al momento que observemos la calidad de impresiones que tomemos con cada una de las siliconas y los modelos obtenidos de las mismas y describamos las características de cada uno de ellos.

7.2 Trabajo en Laboratorio

En un patrón o un typodont (Imagen 1, 2) de arcadas superior e inferior se realizó dos tallados en el primer molar y segundo molar inferiores (Imagen 3) preparados para recibir coronas de metal coladas, cada tallado se hizo con una fresa troncocónica N° 4138 (casa OPTION, POUL SORENSEN, Ind. Brasileira) de punta redonda, con el fin

de conseguir una terminación cervical en chaflán y una conicidad de 6 grados, 3 grados en cada superficie, manteniendo una buena retención para las coronas.

Posterior a los tallados se realizó las coronas funda metálicas de cromo níquel, con una buena adaptación a cada pieza dentaria (Imagen 7). Se empleó una resina LC Build-up-resin para la confección de cofias perfectamente adaptadas sobre todo a nivel cervical; para este trabajo se la uso para realizar la cofia de ambas piezas dentarias, esparciendo la misma por toda la superficie tallada de los molares quedando bien adaptada a nivel cervical y el resto de la pieza (Imagen 4, 5); para la polimerización de la resina se usó en primer lugar una lámpara de fotopolimerización y posteriormente un horno de fotocurado para finalizar, garantizando la polimerización completa de la resina.

Encima de estas cofias de resina se talló con cera (Imagen 6, 6a) el resto del espesor de las coronas funda dándole la anatomía particular que posee cada pieza dentaria.

Una vez completado el tallado y pulido de las coronas en cera se procedió a revestirlas en un cilindro, y con un revestimiento de alta fusión, listas para realizar el colado y obtener las coronas de cromo níquel.

El pulido fue a base de discos de carburo y piedras que permiten sacar brillo al metal.

El fin de realizar estas coronas de metal colado, fue verificar si las mismas tendrían una buena adaptación en los modelos que obtuvimos de las impresiones que mencionamos más adelante.

Para la evaluación de la calidad de impresiones se requería realizar una búsqueda de las siliconas que podíamos encontrar en nuestro medio, las mismas que son utilizadas en la Facultad de Odontología de la Universidad Juan Misael Saracho de Tarija.

Se obtuvo tres tipos de siliconas del mercado de la ciudad de Tarija, las cuales son utilizadas en la Facultad de Odontología, más específicamente en la Clínica de prótesis fija, estas son:

7.2.1.-FLEX-SIL/ TECHNEW, Ind. BRASIL

7.2.2.-ZHERMACK/ ZETAPLUS, Ind. ITALIA

7.2.3.-SPEEDEX/ COLTENE, Ind. SUIZA

7.2.1.-FLEX-SIL/ TECHNEW. - Es una silicona de condensación de industria brasilera indicada para la realización de impresiones de las arcadas dentales tanto por la técnica de la doble impresión, como por la técnica de la impresión simultánea.

Indicando en moldajes para prótesis fijas y removibles, para ortodoncia y modelos de estudio.

Es un sistema de impresión a base de polidimetilsiloxano (elastómero de silicona del tipo condensación) compuesto de:

Pesado: pasta base de alta viscosidad

Liviano: pasta base de baja viscosidad

Catalizador: pasta catalizadora.

Tiempos de trabajo (tabla 1):

	Pesado con catalizador	Liviano con catalizador
Tiempo de mezcla	45 segundos	30 segundos
Tiempo máximo de trabajo	1 minuto y 30 segundos	1 minuto y 30 segundos
Tiempo de permanencia en la boca	3 minutos	3 minutos

Tabla 1 Tiempo de trabajo de silicona pesada y catalizador, tiempo de trabajo de silicona liviana y catalizador

(Fuente: PROSPECTO DE FLEX-SIL TECH NEW)

Es compatible con todos los materiales para confección de modelos. El uso de soluciones desinfectantes convencionales no altera la estructura o la superficie de las impresiones.

El liviano contiene clorhexidina en sus formulaciones, con la finalidad de reducir la contaminación microbiana de las impresiones, previniendo la contaminación cruzada en el manoseo de las mismas en el ambiente de la oficina odontológica y del laboratorio de prótesis.

7.2.1.1 Composición. - Pesado: polidimetil siloxano, vaselina, talco, cuarto, amido, aroma de menta, sílice, y clorhexidina.

Liviano: polidimetil siloxano, sílice, pigmento, aroma de menta, amido, cuarto y clorhexidina.

Catalizador: vaselina, dioctil acetato de estaño, compuesto de dioctil carboxilato de estaño y alquil silicato, sílice y pigmentos.

7.2.1.2 Modo de uso:

Pesado: dosificar el producto con la cuchara medida, eliminando el exceso.

Extender la cantidad dosificada sobre una loseta de vidrio e imprimir sobre la masa el contorno de la cuchara medida.

Para cada medida de flex-sil pesado utilizado, dosificar una longitud de flex-sil catalizador correspondiente al diámetro del círculo demarcado por la cuchara.

Doblar la masa pesada sobre el catalizador, y amasarla vigorosamente con la yema de los dedos, hasta que la coloración de la masa quede homogénea, por lo mínimo 30 segundos.

Acomodar el material en una cubeta e insertar en la boca, realizar la profundización del material sobre los dientes, ejerciendo presión durante algunos segundos.

Mantener el material en la boca hasta el completo endurecimiento de la impresión.

Limpia y secar la impresión, para garantizar una buena cohesión con el flex-sil liviano.

Liviano: sobre una placa de vidrio o un bloque de mezcla, dosificar una longitud de flex-sil liviano y una longitud igual de flex-sil catalizador.

Con el auxilio de una espátula, tomar uno de los componentes y mezclar sobre el otro.

Mezclar energéticamente con la espátula hasta obtener un color homogéneo presionar la mezcla sobre la loseta de vidrio para eliminar burbujas.

Aplicar sobre la primera impresión la pasta mezclada con el auxilio de la espátula o con una jeringa para elastómero.

Insertar la cubeta en la boca y realizar la profundización enfrentando los dientes y ejerciendo presión durante algunos segundos, mantener el material en la boca hasta el completo endurecimiento de la impresión.

Realizar la crítica de la impresión y posterior vaciado con yeso

7.2.1.3 Observación:

Residuos de material que permanezcan a la temperatura ambiente tienen su tiempo de fraguado aumentado, por eso la verificación del endurecimiento debe ser siempre intraoral.

7.2.1.4 Advertencias y cuidados especiales:

En caso de contacto del catalizador con los ojos, lavar abundantemente con agua y procurar asistencia médica.

Asegúrese que los recipientes estén bien cerrados, inmediatamente después del uso.

Los elastómeros de silicona son químicamente resistentes, por lo tanto, evite manchar las ropas.

Mantener fuera del alcance del calor.

7.2.1.5 Almacenaje:

El producto debe ser conservado en temperatura ambiente, en su empaque original.²⁵

7.2.2 ZHERMACK/ ZETAPLUS. -

Siliconas por condensación (polidimetilsiloxanos) hidrocompatibles para impresiones de elevada precisión.

7.2.2.1 Zetaplus. -

Polidimetilsiloxano para la primera impresión que se caracteriza por una fluidez inicial durante la fase de preparación y una elevada dureza final después que se ha endurecido. Aconsejado para la técnica de dos fases (doble impresión).

7.2.2.2 Oranwash L.-

Polidimetilsiloxano hidrocompatible de baja viscosidad y elevada fluidez. Aconsejado para la técnica de dos fases (doble impresión).

7.2.2.3 Indurent gel. - Catalizador

Las cubetas de impresión pueden ser de todo tipo, siempre que sean rígidas; se recomienda especialmente las cubetas de acero inoxidable.

7.2.2.4 Modo de empleo Zetaplus

7.2.2.5 Dosificación. -

Dosifique con el medidor la cantidad necesaria de Zetaplus y extiéndalo sobre una loseta de vidrio o papel engomado (el medidor debe estar al ras). Marque el borde superior del medidor sobre la masa de silicona tantas veces como número de medidores dosificados.

Por cada medidor de material, extienda dos líneas de Zhermack indurent gel de la misma longitud que el medidor.

7.2.2.6 Mezcla. -

Pliegue la masa sobre sí misma y amase energéticamente con la yema de los dedos aproximadamente durante 30 segundos, hasta alcanzar una tonalidad de color homogéneo y sin estrías.

Extienda la masa mezclada sobre la cubeta.

El tiempo de trabajo, incluida la mezcla, es aproximadamente de 1 minuto 15 segundos. Introduzca la cubeta en la cavidad oral y espere el endurecimiento, el cual se produce en aproximadamente 3 minutos 15 segundos.

7.2.2.7 Modo de empleo Oranwash L.-

7.2.2.8 Dosificación. -

Extraiga del tubo la cantidad necesaria a lo largo de la escala de dosificación del bloque de mezcla. Dosifique una cantidad de Zhermack indurent gel de igual longitud.

7.2.2.9 Mezcla. -

Mezcle enérgicamente con la espátula y extienda la mezcla con cuidado ejerciendo una presión sobre el bloque de mezcla para eliminar el aire que pueda haberse incorporado

a la mezcla. Repita la operación hasta obtener una tonalidad de color homogéneo. El tiempo de mezcla ideal es aproximadamente de 30 segundos.

Aplique la masa mezclada sobre la cubeta de impresión con la espátula o con una jeringa para elastómeros; el tiempo de trabajo, incluida la mezcla, es aproximadamente de 1 minuto con 30 segundos. Introduzca la cubeta en la cavidad oral y espere el endurecimiento, el cual se produce en aproximadamente 3 minutos 30 segundos.

7.2.2.10 Advertencias y precauciones. -

Antes de realizar la impresión de corrección, elimine todo el rastro residual de fluidos orales aclarando y secando cuidadosamente la impresión.

Cierre cuidadosamente los catalizadores tras su uso.

Se aconseja la utilización de guantes. Evite el contacto de la piel y de los ojos con el catalizador, en caso de contacto accidental con la piel, lave con abundante agua y jabón, en caso de contacto con los ojos, lave con abundante agua corriente y consulte a un médico. En caso de ingestión llame inmediatamente a un médico.

Evite manchar la ropa.

En los sujetos sensibles a los polisiloxanos, estos pueden provocar irritaciones u otras reacciones alérgicas.

7.2.2.11 Vertido de los modelos. -

La impresión debe vaciarse en un tiempo comprendido entre 30 minutos y 72 horas posterior al endurecimiento.

El material es compatible con todos los yesos que se encuentran disponibles en el mercado.

7.2.2.12 Almacenaje. -

Garantizado por un periodo de 36 meses si se conserva correctamente entre 5° y 27° C.²⁶

7.2.3.-SPEEDEX/ COLTENE. -

7.2.3.1 Instrucciones de uso:**7.2.3.2 Definición. –**

Speedex putty, speedex light body y speedex activador universal son materiales de impresión dental con base de silicona.

7.2.3.3 Zonas de aplicación. –

speedex light body.

Pasta liviana para la técnica de impresión de corrección, para inyectar en la técnica de doble impresión en dos fases. Pasta para forrar impresiones.

Speedex putty

Impresión inicial en la técnica de impresión de corrección.

Material para la impresión anatómica con la técnica de doble mezcla.

Impresiones para los modelos de estudio, modelos de ortodoncia, llaves, aislamiento de apoyo de los dientes en los que se colocarán prótesis.

Speedex activador universal

Para speedex putty (material de cubeta), speedex light body (pasta de corrección).

Los tiempos de endurecimiento se pueden ver influidos por el exceso o defecto en la dosificación del activador universal

7.2.3.4 Contraindicaciones. -

Ninguna conocida si se utiliza de la forma indicada.

7.2.3.5 Efectos secundarios e interacciones. -

Los polisiloxanos presentan una tolerancia biológica muy buena. Hasta ahora no se conocen efectos secundarios o interacciones ni en pacientes ni el personal sanitario. Según su indicación, los materiales de impresión deben endurecerse en la boca del paciente.

El tiempo de permanencia en la boca se limita como máximo al doble del tiempo de endurecimiento. A pesar de su gran resistencia a la rotura, debe comprobarse que no queden restos de material en el surco gingival o en el espacio interdental. Si es necesario, deben bloquearse previamente las socavaduras pronunciadas.

En caso de que el catalizador entre en contacto con los ojos, lávelos con abundante agua y acuda al especialista.

7.2.3.6 Cubeta. -

Cubetas rígidas o individuales confeccionadas.

7.2.3.7 Dosificación de speedex putty:

Dosifique con la cuchara dosificadora (retirar el exceso). Eche la cantidad dosificada en la mano. Apriete el borde de la cuchara medidora para que se rellene la base de la misma, dosifique una línea de activador universal para determinar el diámetro del círculo.

7.2.3.8 Mezcla de speedex putty. -

Mezcle el material amasándolo enérgicamente hasta que obtenga un color uniforme, unos 30 segundos aproximadamente.

7.2.3.9 Dosificación de speedex light body. -

Ponga dos líneas iguales en el bloque de mezcla. Primero dosifique el activador universal después ponga la pasta base light body.

7.2.3.10 Mezcla de speedex light body. -

Tome un componente con la espátula y extiéndalo sobre el otro componente, mezclando enérgicamente hasta obtener un color homogéneo presionando sobre la placa de vidrio para eliminar burbujas.

Cierre los tubos inmediatamente después de su uso.

7.2.3.11 Profundización del material y mantenimiento. -

Empuje con la cubeta de impresión durante 2 o 3 segundos ciñendo hasta que polimerice el material. El exceso de material necesita para su endurecimiento a una temperatura ambiente, más tiempo; por lo tanto, compruebe el fraguado de la impresión antes de retirar la cubeta de la boca siempre intraoral. El exceso de dosificación del activador universal, altas temperaturas o un mezclado o amasado intenso aceleran el endurecimiento; por el contrario, un defecto en la dosificación del activador universal o unas bajas temperaturas pueden alargar el proceso de endurecimiento.

Mantener la impresión hasta el endurecimiento del material con observación intraoral.

7.2.3.12 Desinfección. –

La impresión deberá enjuagarse bajo el chorro de agua una vez se haya retirado de la boca. Después del enjuague, la desinfección con una adecuada solución dental desinfectante ya sea de glutaraldehído al 2%, hipoclorito al 0.5% o yodo al 2%, también puede ser amonio cuaternario de 4ta y 5ta generación, no afecta a la superficie ni a las dimensiones. Las cubetas acrílicas deberán protegerse contra la absorción de agua.

7.2.3.13 Preparación de modelo. –

El momento ideal para el vaciado del modelo con yeso está entre los 30 minutos y las 72 horas tras haber sido tomada la impresión. Limpie brevemente la impresión con cualquier detergente y aclare a fondo con agua templada y limpia. Esto reducirá la tensión de la superficie y facilitará el vaciado. Speedex light body y putty se pueden vaciar con yesos dentales estándar de clase III-V hasta 7 días tras la toma de impresión gracias a su efecto dimensional a largo plazo.

7.2.3.14 Almacenamiento y conservación. –

Speedex mantiene sus propiedades inalteradas hasta la fecha de caducidad siempre y cuando se conserve con el bote bien cerrado a una temperatura de entre 15-23°C.²⁷

7.3 IMPRESIONES:

Se realizó doce impresiones con cada una de las siliconas (Imagen 8,9,10): teniendo un total de 36 impresiones (Imagen 11, 12, 13); y estas fueron vaciadas en diferentes horas y tiempos con un yeso tipo IV para prótesis fija.

Las impresiones fueron realizadas con la técnica de doble impresión, tomando la primera con la silicona pesada y después con la silicona fluida con sus respectivos surcos de escape. Esta es una de las técnicas más usadas que nos permite tener impresiones más precisas. Además, se respetó las instrucciones del fabricante de cada una de las siliconas.

De las doce impresiones tomadas con cada una de las siliconas, cuatro fueron vaciadas en una hora, otras cuatro fueron vaciadas en 24 horas y las últimas cuatro en siete días (Imagen 14).

Una vez que se toman las impresiones estas son vaciadas para la obtención de los modelos de trabajo los cuales vaciamos con el siguiente yeso de prótesis fija:

7.3.1.-ELITE ROCK THIXOTROPIC Zhermack

Yeso extraduro tipo IV empleado en prótesis fijas.

La dosificación de agua y polvo es de 20 ml/100gr (Imagen 15); la mezcla debe ser entre 60 y 30 segundos y vaciar el yeso con vibración.

El tiempo de remoción es de 45 minutos

Conservarlo en un lugar seco.

7.3.1.1 Características:

También disponible en versión rápida para optimizar el tiempo de trabajo

Baja expansión, incluso después de 48 horas

Reproducción exacta de los detalles

7.3.1.2 Ventajas:

Ahorro de tiempo en la obtención de datos con escáneres ópticos

Mayor precisión en comparación con la obtenida al utilizar sprays reflectantes

Entorno más limpio.²⁸

Se obtuvieron modelos de ambos molares, sus piezas vecinas y estructuras adyacentes.

Para determinar la calidad de las impresiones se realizaron medidas en las impresiones y en el patrón tallado para compararlas y verificar si estas medidas son muy variadas o muy diferentes. Fue necesario troquelar ambos molares para facilitar la técnica de medición (Imagen 16).

Para obtener las medidas se utilizó un calibrador digital TRUPER, los datos fueron tomados en los patrones y también en cada modelo obtenido de las impresiones.

Estas mediciones fueron hechas en:

vestíbulo – lingual,

mesio – distal,

vestíbulo – mesial / linguo – distal,

vestíbulo – distal / linguo – mesial.

Las dos primeras, fueron medidas en tres niveles, cervical, medio y oclusal. Las dos últimas en dos niveles, cervical y medio (Imágenes 17 al 26). Anexos (1)

Cuando se obtuvieron todas las medidas empezamos con el análisis estadístico encontrando la media aritmética de los cuatro modelos obtenidos 1 hora después de la toma de la impresión; una media aritmética para los cuatro modelos obtenidos en 24 horas, y también en los últimos cuatro modelos obtenidos 7 días después de la toma de impresión. Esto se realizó en los 12 modelos de las tres siliconas.

Además, determinamos la desviación estándar y el coeficiente de variación.

La **media aritmética** es el valor promedio de las muestras y es independiente de las amplitudes de los intervalos; se encuentra solo para variables cuantitativas. Se encuentra sumando todos los valores y dividiendo por el número total de datos.²⁹

Fórmula: $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$

La **desviación estándar** (σ) es una medida que se usa para cuantificar la variación o dispersión de un conjunto de datos numéricos. Una desviación estándar baja indica que la mayor parte de los datos de una muestra tienden a estar agrupados cerca de su media aritmética mientras que una desviación estándar alta indica que los datos se extienden sobre un rango de valores más amplio.³⁰

Fórmula: es la aplicación de una raíz cuadrada al resultado de la varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}$$

El **coeficiente de variación** se utiliza cuando se desea hacer referencia a la relación entre el tamaño de la media y la variabilidad de la variable, Su fórmula expresa la desviación estándar como porcentaje de la media aritmética, mostrando una mejor interpretación porcentual del grado de variabilidad; a mayor valor del coeficiente de variación mayor heterogeneidad de los valores de la variable y, a menor C.V., mayor homogeneidad en los valores de la variable.³¹

Fórmula:

$$c. v. = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

7.3 VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES (Tabla 2)

Las **variables dependiente e independiente** son las dos variables principales de cualquier experimento o investigación. La independiente (VI) es la que cambia o es controlada para estudiar sus efectos en la variable dependiente (VD). La dependiente es la variable que se investiga y se mide.

Pueden ser vistas entonces como causa (variable independiente) y efecto (variable dependiente). La independiente es controlada por el experimentador, mientras que la dependiente cambia en respuesta a la independiente.

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
V. INDEPENDIENTE. SILICONA DE CONDENSACIÓN	TECH NEW FLEX-SIL DENSO	
	SPEEDEX TRIA KIT	
	ZETAPLUS ZHERMACK	
V.DEPENDIENTE EXACTITUD DIMENSIONAL	MEDIDAS	Diámetro vestibulo-lingual del 1er molar a nivel cervical
		Diámetro vestibulo-lingual del 1er molar a nivel medio
		Diámetro vestibulo-lingual del 1er molar a nivel oclusal
		Diámetro mesio-distal del 1er molar a nivel cervical
		Diámetro mesio-distal del 1er molar a nivel medio
		Diámetro mesio-distal del 1er molar a nivel oclusal
		Diámetro vestibulo-mesial/linguo-distal del 1er molar a nivel cervical
		Diámetro vestibulo-mesial/linguo-distal del 1er molar a nivel medio
		Diámetro vestibulo-distal/linguo-mesial del 1er molar a nivel cervical
		Diámetro vestibulo-distal/linguo-mesial del 1er molar a nivel medio
		Diámetro vestibulo-lingual del 2do molar a nivel cervical
		Diámetro vestibulo-lingual del 2do molar a nivel medio

		Diámetro vestibulo-lingual del 2do molar a nivel oclusal
		Diámetro mesio-distal del 2do molar a nivel cervical
		Diámetro mesio-distal del 2do molar a nivel medio
		Diámetro mesio-distal del 2do molar a nivel oclusal
		Diámetro vestibulo-mesial/linguo-distal del 2do molar a nivel cervical
		Diámetro vestibulo-mesial/linguo-distal del 2do molar a nivel medio
		Diámetro vestibulo-distal/linguo-mesial del 2do molar a nivel cervical
		Diámetro vestibulo-distal/linguo-mesial del 2do molar a nivel medio
	ADAPTACIÓN DE CORONAS FUNDA EN LOS MUÑONES	Excelente
		Muy Buena
		Buena
		Razonable
		Mala
		Muy Mala

Tabla 2 Variables dependientes e independientes.

(Fuente: original)

CAPÍTULO III
RESULTADOS

8. CAPÍTULO III

8.1 Tabulación de Resultados. – Como se mencionó anteriormente se determinó la media aritmética, desviación estándar y coeficiente de variación de los datos extraídos de ambos molares en las 36 impresiones.

Los modelos obtenidos de las primeras cuatro impresiones vaciadas en 1 hora de las 3 siliconas fueron tomadas en cuenta para los primeros ejercicios estadísticos los cuales serán mostrados en las siguientes tablas; los datos serán expresados dependiendo del lugar donde fueron tomados y cada molar por separado:

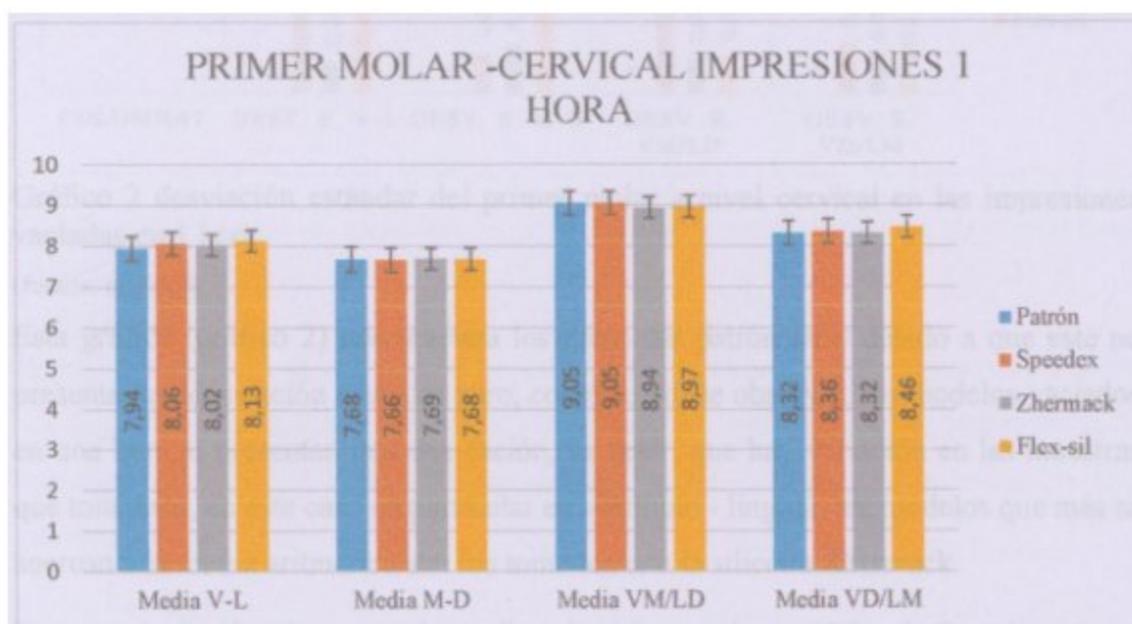


Gráfico 1 Media Aritmética del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

En este primer gráfico (gráfico 1) podemos ver en color celeste las medidas del primer molar del patrón a nivel cervical en vestibulo - lingual, mesio – distal, vestibulo mesial / linguo distal, vestibulo distal / linguo mesial.

Expresada en color naranja está la media aritmética de los cuatro modelos obtenidos de la silicona Speedex en 1 hora.

En color gris tenemos la media de los modelos de la silicona Zhermack. Y en amarillo la silicona Flex-sil.

En el siguiente gráfico se muestra la desviación estándar:

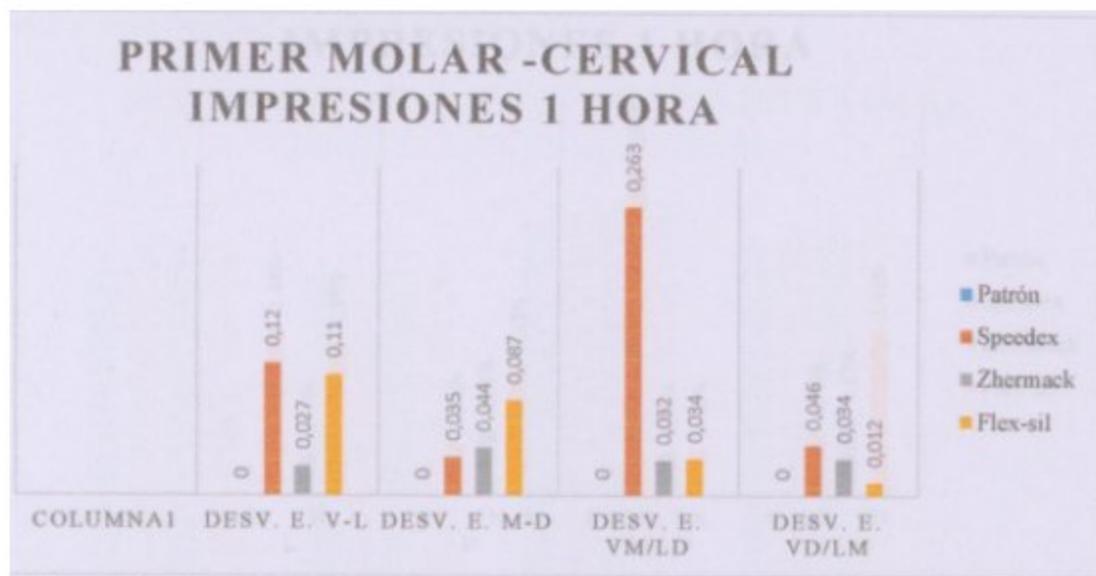


Gráfico 2 desviación estándar del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Esta gráfica (gráfico 2) nos muestra los datos del patrón en 0 debido a que este no presenta una desviación estándar pero, como se puede observar, los modelos vaciados en una hora sí presentan una desviación, es decir, que hay variación en las muestras que tomamos, en este caso en particular en vestibulo - lingual, los modelos que más se acercan a la media aritmética son los tomados con la silicona Zhermack

En mesio – distal, más cerca a la media aritmética son los modelos de Speedex.

En vestibulo mesial / linguo distal, es nuevamente la silicona Zhermack

Y en vestibulo distal / linguo mesial, los modelos de la silicona Flex-sil son los que más cerca están de la media aritmética.

En el siguiente gráfico (gráfico 3) tenemos expresado el coeficiente de variación, mostrando una interpretación porcentual del grado de variabilidad de cada impresión en silicona vaciada en 1 hora a nivel cervical:

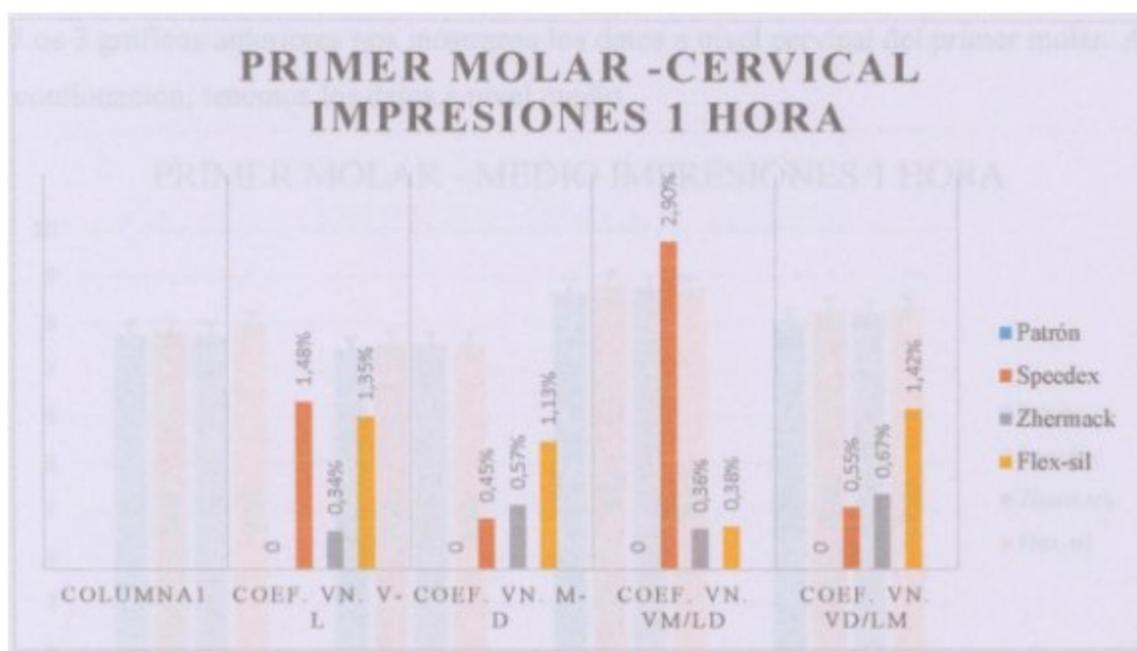


Gráfico 3 coeficiente de variación del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

El patrón tiene 0 % de coeficiente de variación, en el caso de las siliconas se muestra que aquellas siliconas que tienen un porcentaje alto tuvieron mayor variación en la exactitud dimensional. Y las siliconas de valor porcentual bajo, menor variación en la exactitud dimensional.

Los 3 gráficos anteriores nos mostraron los datos a nivel cervical del primer molar. A continuación, tenemos los datos a nivel medio.

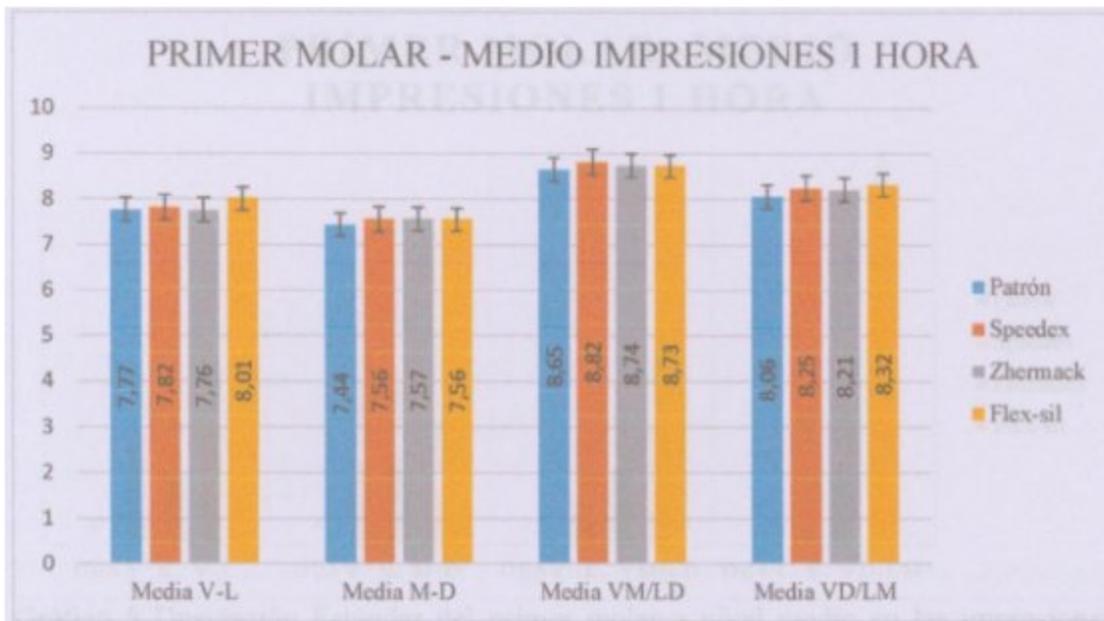


Gráfico 4 Media Aritmética del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

En este gráfico (gráfico 4) en color celeste tenemos las medidas del patrón tomadas a nivel medio, a su lado en color naranja tenemos la media de las 4 impresiones vaciadas en una hora de la silicona Speedex. La silicona Zhermack en color gris y la silicona Flex-sil en color amarillo.

El siguiente gráfico (gráfico 5) nos muestra la desviación estándar de las medidas a nivel medio de las tres siliconas.

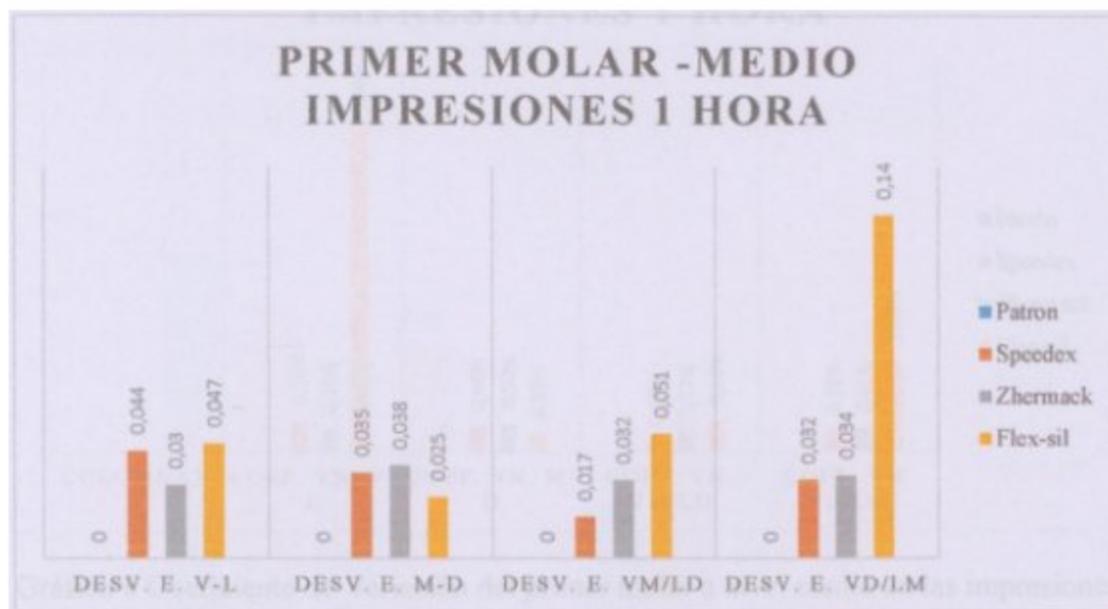


Gráfico 5 Desviación Estándar del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Aquí, de igual manera, podemos observar que el patrón no presenta una desviación estándar, en el caso de las impresiones de cada silicona sí.

Se aprecia que en vestíbulo – lingual con una variación estándar menor está la silicona Zhermack, en mesio – distal la silicona Flex-sil, en vestíbulo mesial / linguo distal y en vestíbulo distal / linguo mesial con una variación menor la silicona speedex.

En el próximo gráfico (gráfico 6) tenemos representación del coeficiente de variación.



Gráfico 6 Coeficiente de Variación del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Donde podemos ver con datos porcentuales la variación, que en vestíbulo - lingual con un porcentaje menor tenemos la silicona Zhermack, en mesio - distal la silicona Flex-sil, en vestíbulo mesial / linguo distal y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Speedex.

El siguiente gráfico (gráfico 7) nos muestra las medias aritméticas de los modelos obtenidos con las diferentes siliconas comparadas con el patrón a nivel oclusal y estos fueron tomados solo de vestibulo - lingual y mesio - distal:

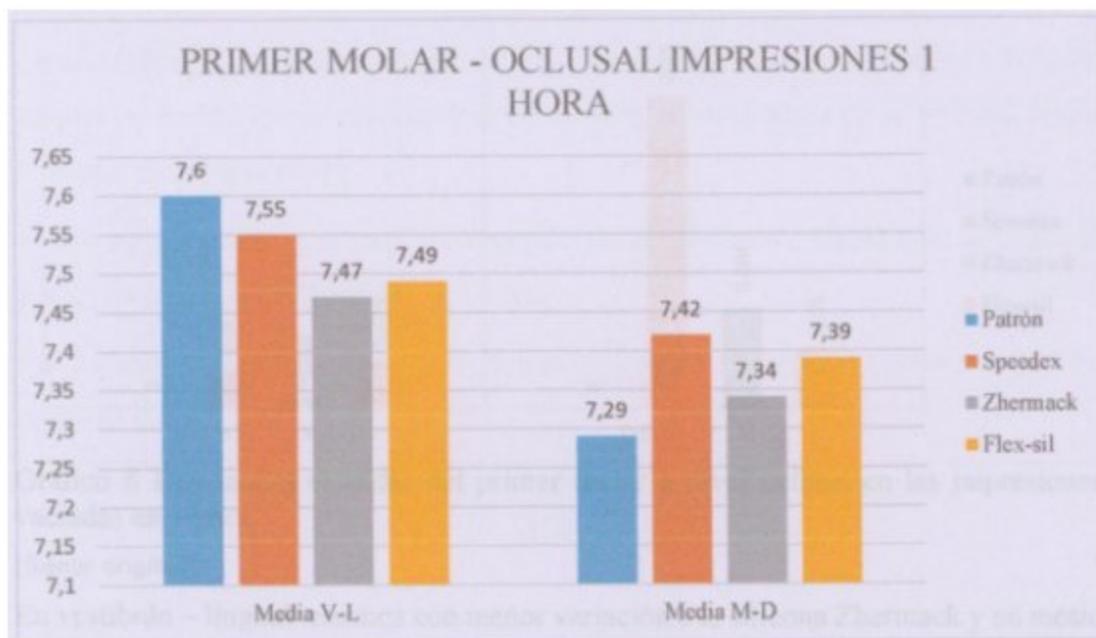


Grafico 7 Media Aritmética del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Para evitar una toma de datos falsos por diferentes motivos, se procedió a tomar las medidas solo en sentido vestibulo – lingual y mesio – distal.

Donde las más cercana al patrón es Zhermack y Speedex en vestibulo – lingual y mesio – distal respectivamente.

La desviación estándar también fue determinada (gráfico 8):

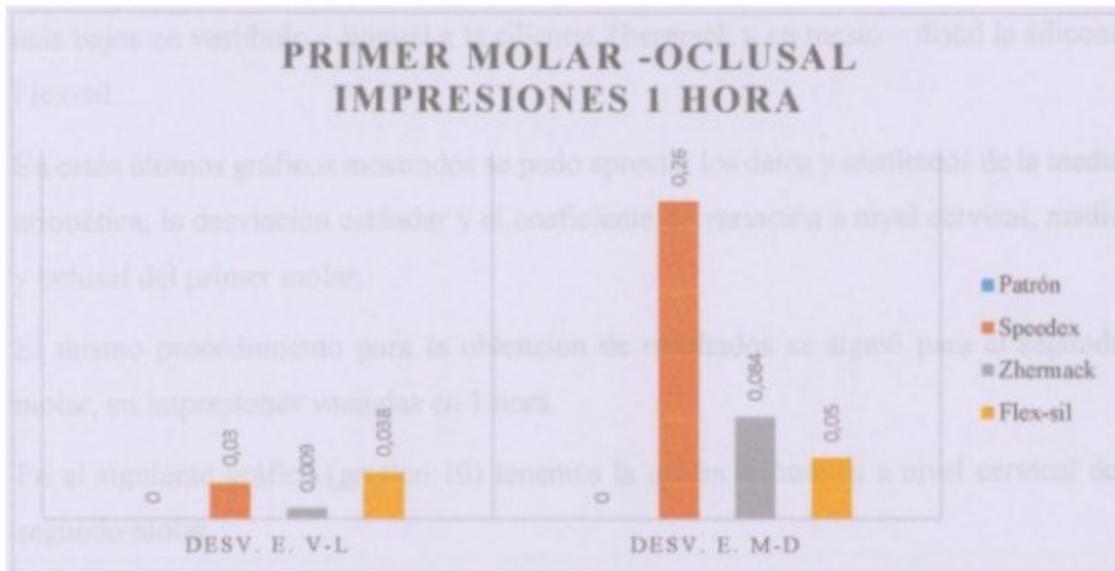


Gráfico 8 Desviación estándar del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

En vestíbulo – lingual tenemos con menor variación a la silicona Zhermack y en mesio – distal la silicona Flex-sil.

El coeficiente de variación se presentó de la siguiente manera (gráfico 9):

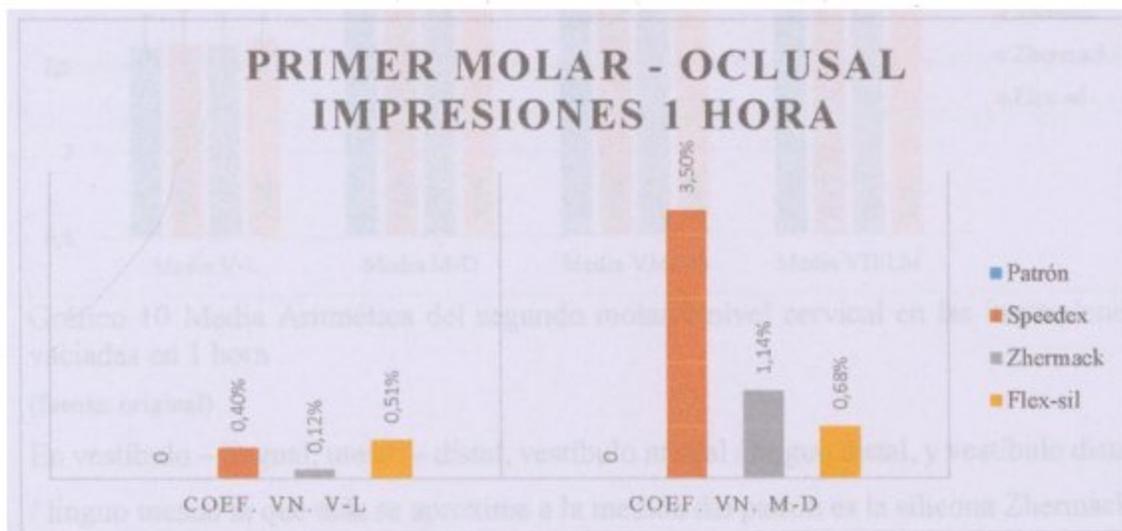


Gráfico 9 Desviación estándar del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Manteniendo los resultados de la desviación estándar, podemos ver con porcentajes más bajos en vestíbulo – lingual a la silicona Zhermack y en mesio – distal la silicona Flex-sil.

En estos últimos gráficos mostrados se pudo apreciar los datos y resultados de la media aritmética, la desviación estándar y el coeficiente de variación a nivel cervical, medio y oclusal del primer molar.

El mismo procedimiento para la obtención de resultados se siguió para el segundo molar, en impresiones vaciadas en 1 hora.

En el siguiente gráfico (gráfico 10) tenemos la media aritmética a nivel cervical del segundo molar.

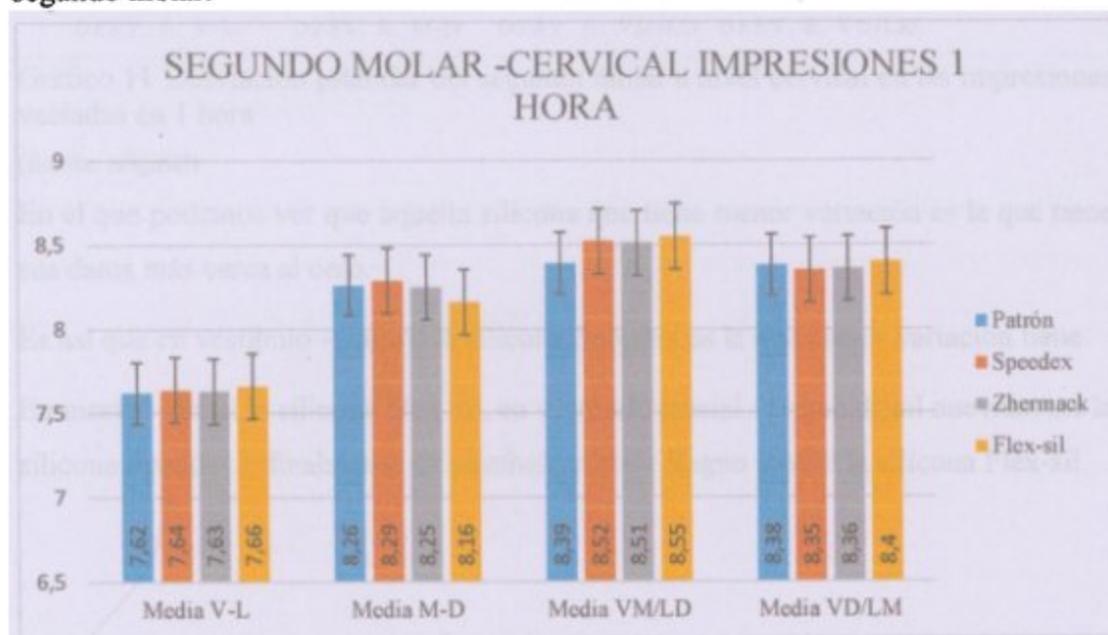


Gráfico 10 Media Aritmética del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

En vestíbulo – lingual, mesio – distal, vestíbulo mesial / linguo distal, y vestíbulo distal / linguo mesial la que más se aproxima a la medida del patrón es la silicona Zhermack.

La desviación estándar se observa de la siguiente manera (gráfico 11).

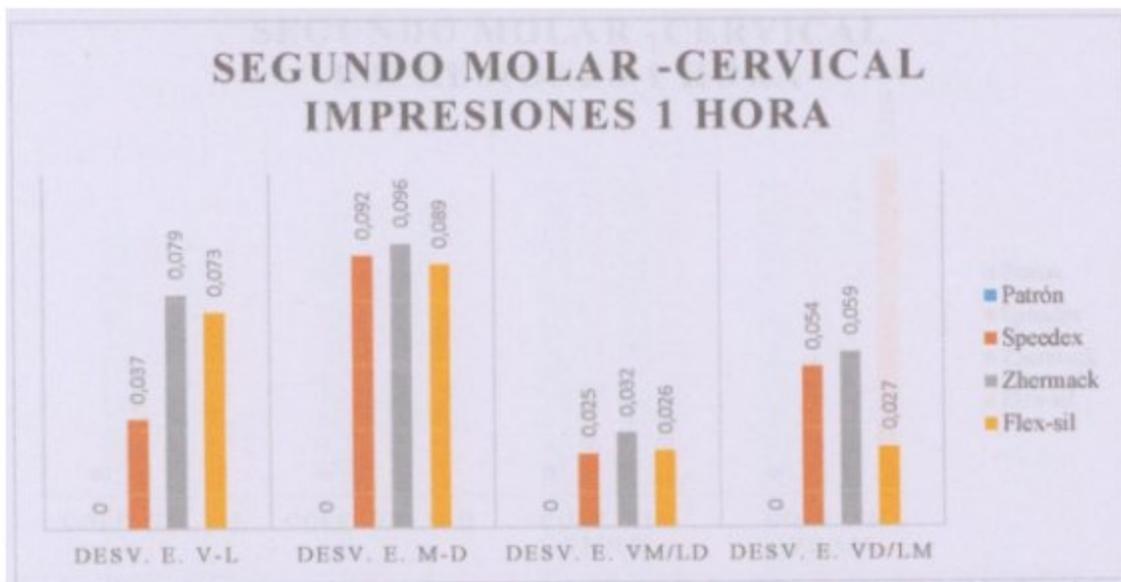


Gráfico 11 Desviación estándar del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

En el que podemos ver que aquella silicona que tiene menor variación es la que tiene sus datos más cerca al cero.

Es así que en vestíbulo - lingual la silicona Speedex es la que menor variación tiene.

En mesio – distal la silicona Flex-sil, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Speedex y finalmente en vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil.

El coeficiente de variación se verá en el siguiente gráfico (gráfico 12):

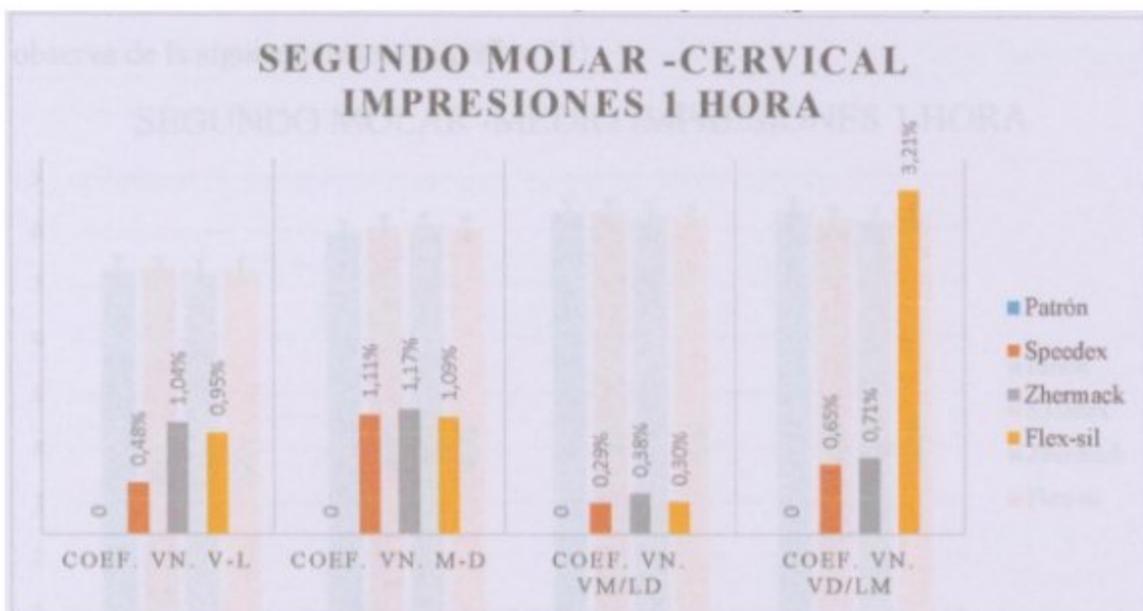


Grafico 12 Coeficiente de variación del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Expresado en valores porcentuales menores: en vestíbulo - lingual la silicona Speedex, en mesio – distal la silicona Flex-sil, en vestíbulo mesial / linguo distal y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Speedex.

Visto todo en cervical, sigue los datos tomados a nivel medio. La media aritmética se observa de la siguiente manera (gráfico 13):

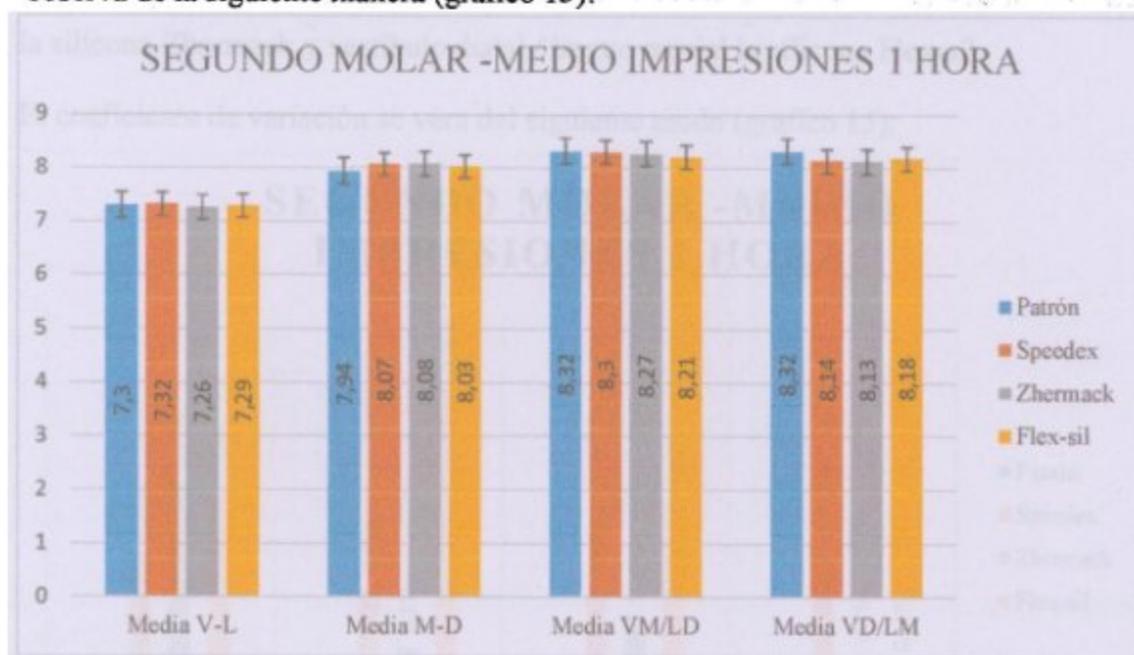


Gráfico 13 Media Aritmética del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Donde se puede ver los valores del patrón comparados con el resto de las siliconas.

La desviación estándar se ve de esta manera (gráfico 14):

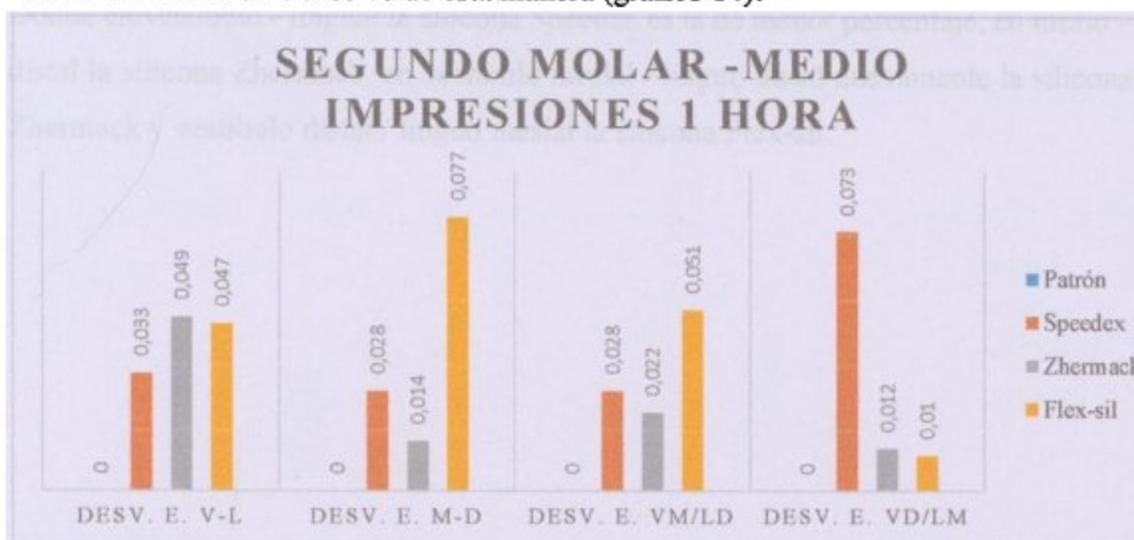


Gráfico 14 Desviación estándar del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Donde en vestíbulo - lingual la silicona Speedex es la de menor desviación estándar, en mesio – distal la silicona Zhermack, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Zhermack y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil.

El coeficiente de variación se vera del siguiente modo (gráfico 15):

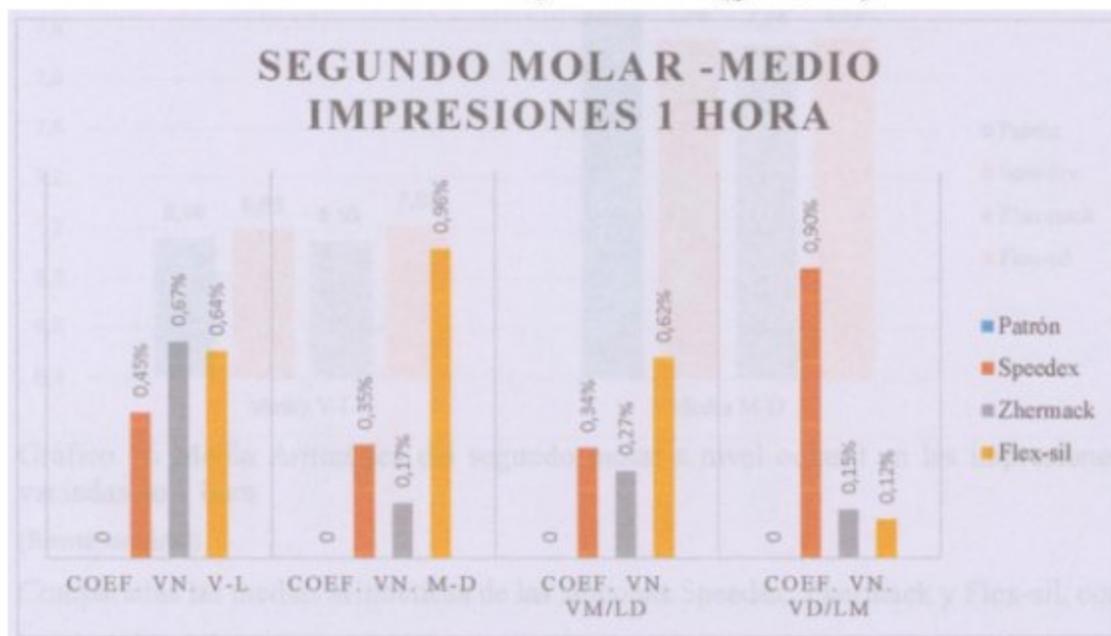


Gráfico 15 Coeficiente de Variación del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Donde en vestíbulo - lingual la silicona Speedex es la de menor porcentaje, en mesio – distal la silicona Zhermack, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Zhermack y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil.

En oclusal se realizó el mismo estudio viendo la media aritmética así (gráfico 16):

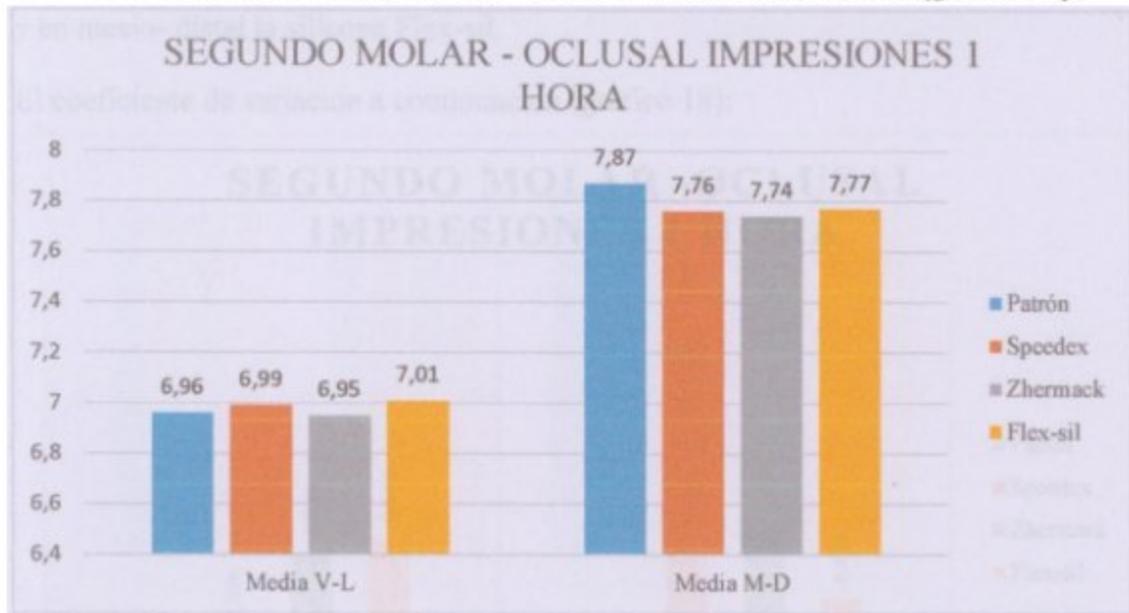


Gráfico 16 Media Aritmética del segundo molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Comparadas las medias aritmeticas de las siliconas Speedex, Zhermack y Flex-sil, con las medidas del patron.

La desviación estándar se ve de la siguiente manera (gráfico 17):

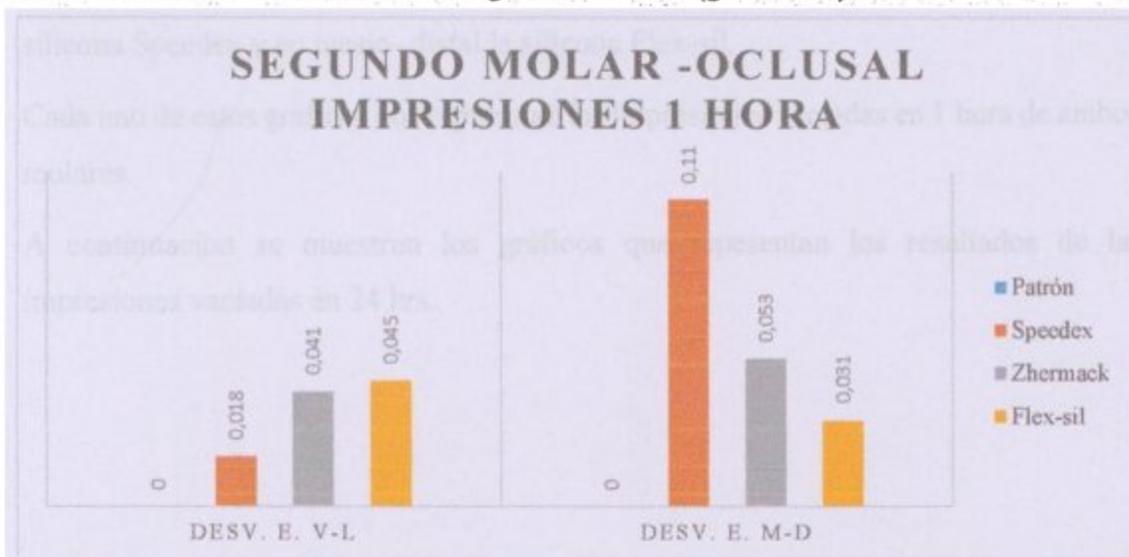


Gráfico 17 Desviación Estándar del segundo molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

En vestibulo – lingual con desviacion estandar más baja tenemos a la silicona Speedex y en mesio- distal la silicona Flex-sil.

El coeficiente de variacion a continuacion (gráfico 18):

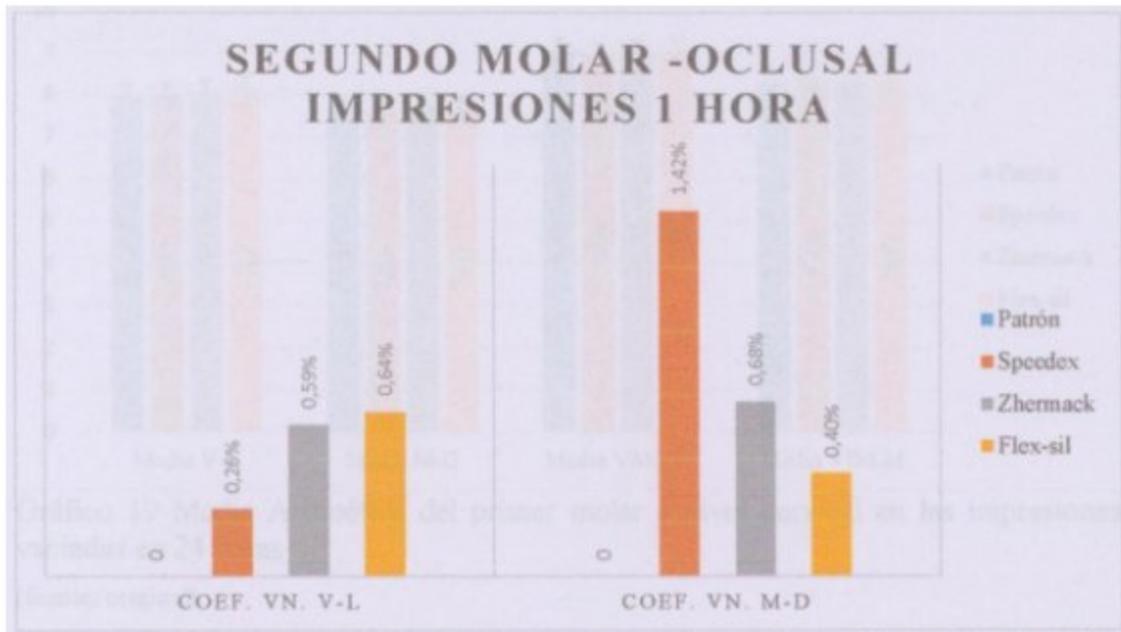


Gráfico 18 Coeficiente de Variación del segundo molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 1 hora

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual con un coeficiente de variacion menor tenemos a la silicona Speedex y en mesio- distal la silicona Flex-sil.

Cada uno de estos graficos nos representa las impresiones vaciadas en 1 hora de ambos molares.

A continuacion se muestran los gráficos que representan los resultados de las impresiones vaciadas en 24 hrs.

En primer lugar la media aritmetica se presenta de la siguiente manera (gráfico 19):

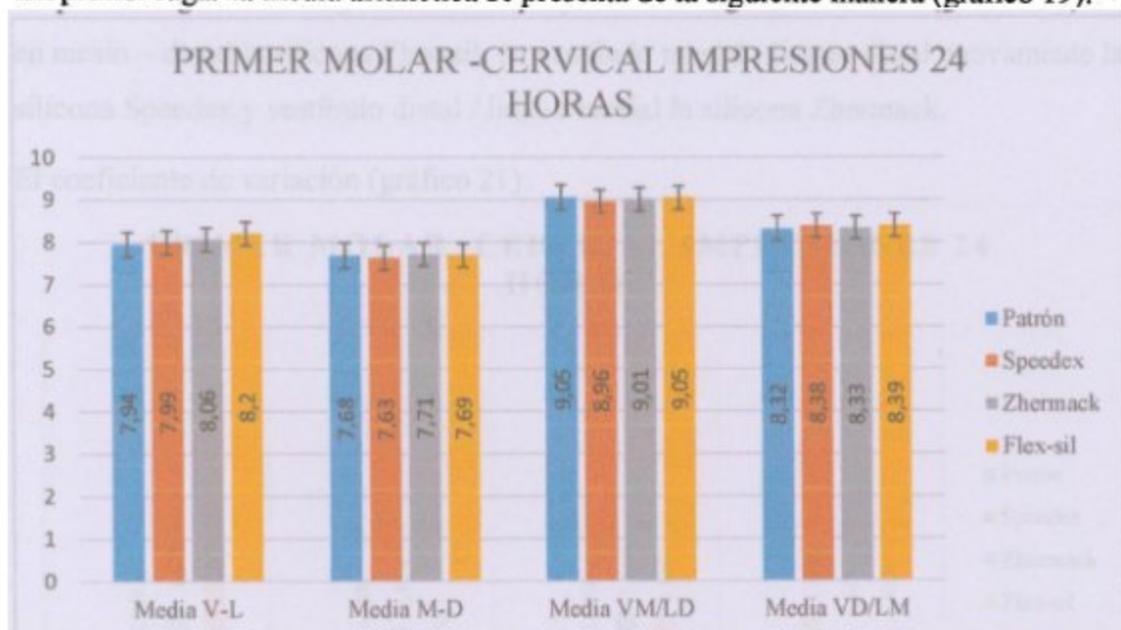


Gráfico 19 Media Aritmética del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Teniendo todas las comparaciones con el patron. Las medidas fueron tomadas a nivel cervical.

La desviacion estandar (gráfico 20):

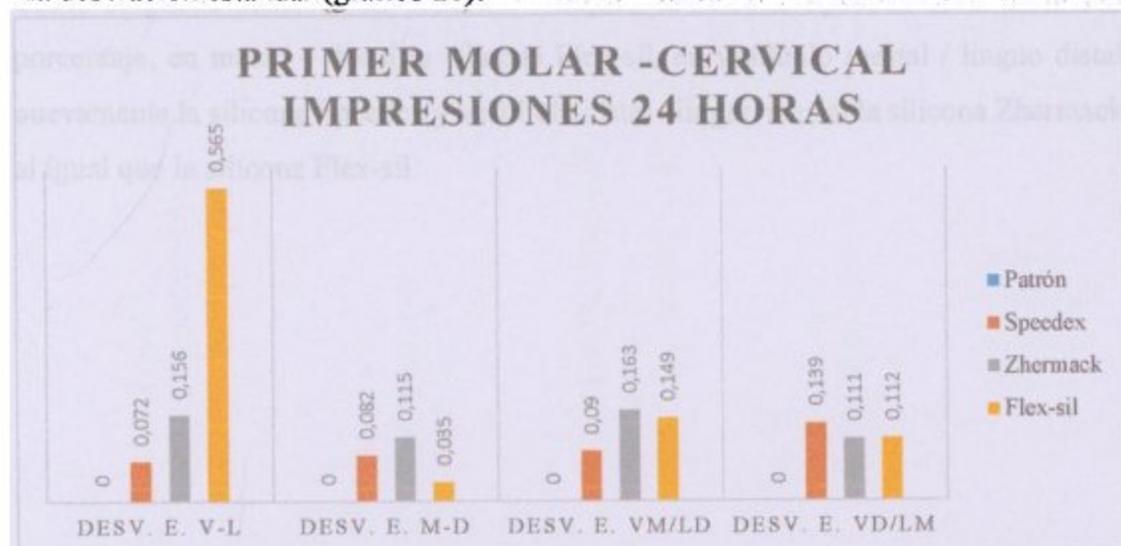


Gráfico 20 Desviación estándar del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Donde en vestíbulo - lingual la silicona Speedex es la de menor desviación estándar, en mesio - distal la silicona Flex-sil, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Speedex y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Zhermack.

El coeficiente de variación (gráfico 21):

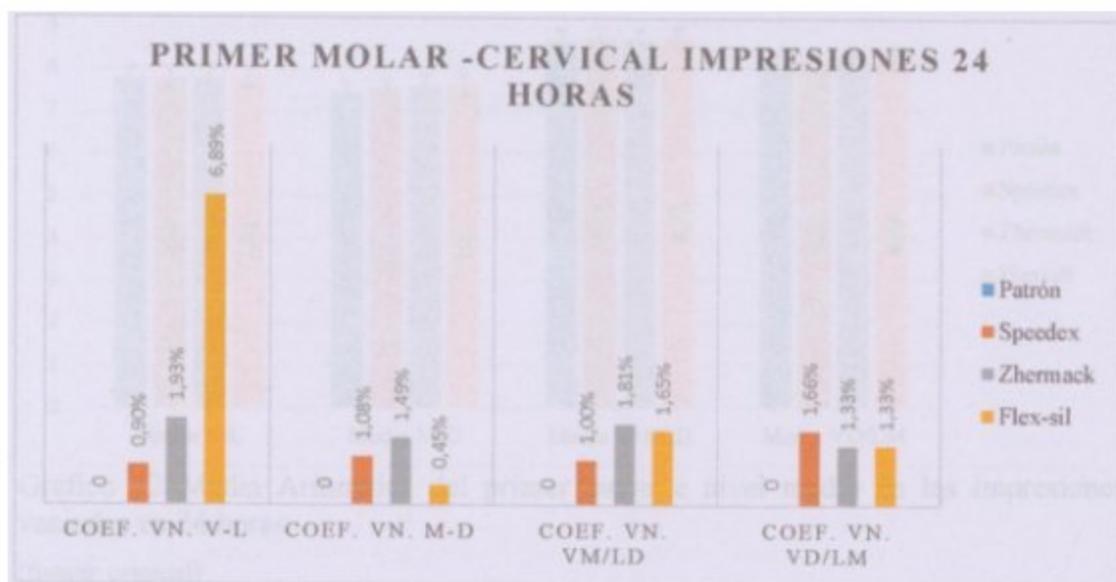


Gráfico 21 Coeficiente de variación del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Como se puede observar en vestíbulo - lingual la silicona Speedex es la de menor porcentaje, en mesio - distal la silicona Flex-sil, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Speedex y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Zhermack al igual que la silicona Flex-sil.

Posterior a ver las medidas en cervical pasamos a ver las medidas a nivel medio (gráfico 22).

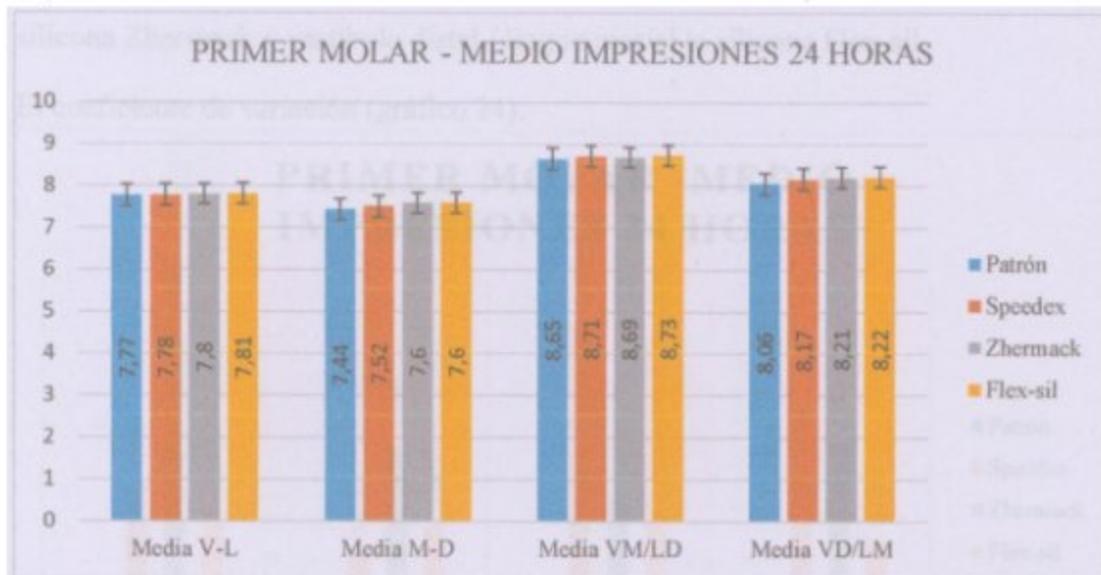


Gráfico 22 Media Aritmética del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

La media aritmética, comparada con las medidas del patrón.

La desviación estándar (gráfico 23):

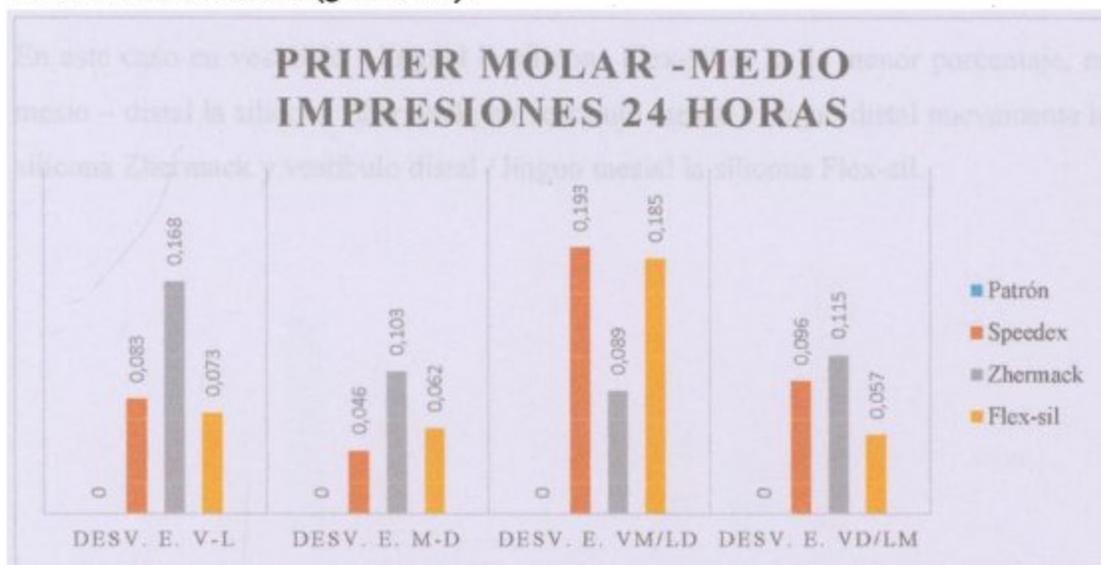


Gráfico 23 Desviación Estándar del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Donde en vestíbulo - lingual la silicona Flex-sil es la de menor desviación estándar, en mesio – distal la silicona Zhermack, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Zhermack y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil.

El coeficiente de variación (gráfico 24):

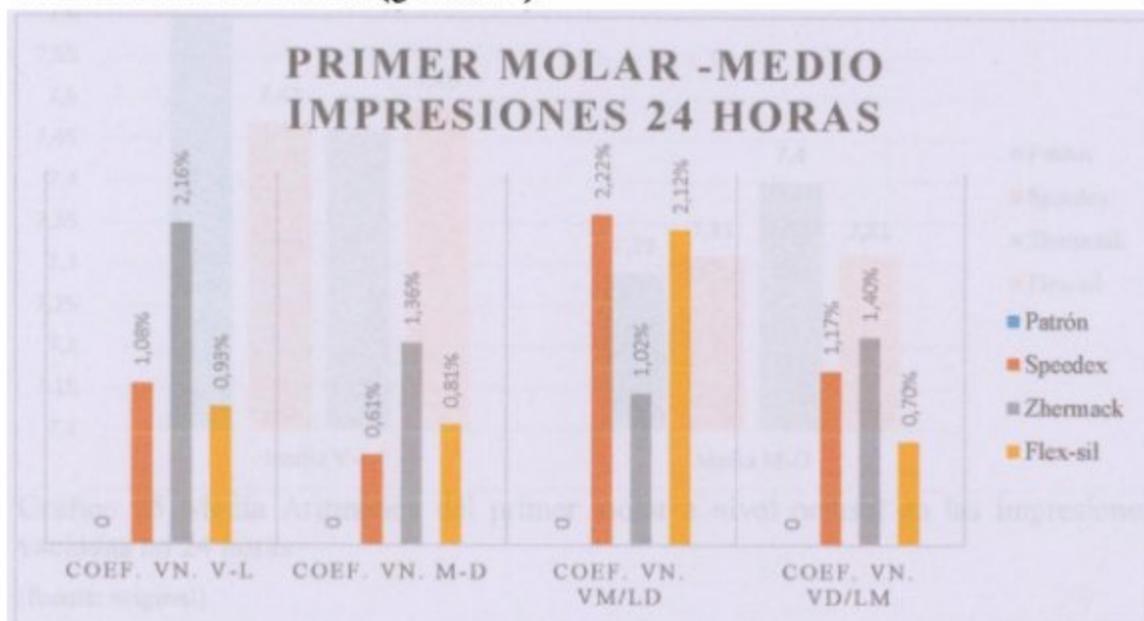


Gráfico 24 Coeficiente de Variación del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

En este caso en vestíbulo - lingual la silicona Flex-sil es la de menor porcentaje, en mesio – distal la silicona Zhermack, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Zhermack y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil.

Posteriormente la media aritmética a nivel oclusal del primer molar (gráfico 25):

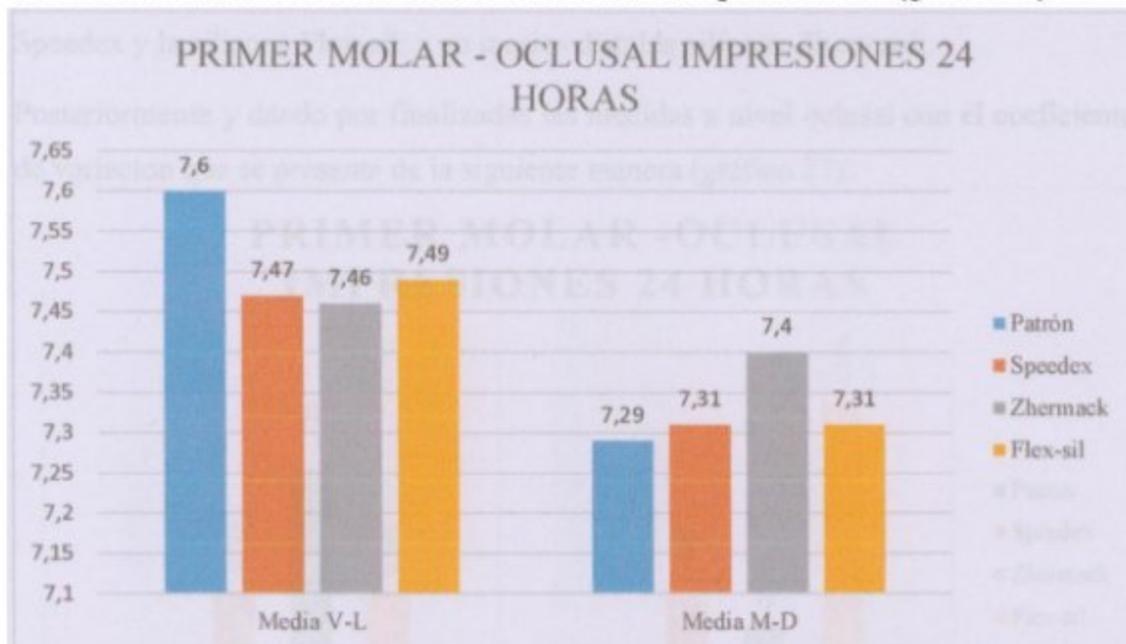


Gráfico 25 Media Aritmética del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Comparados los datos con las medidas del patron a nivel oclusal se tienen los resultados en la gráfica.

La desviacion estandar (gráfico 26):

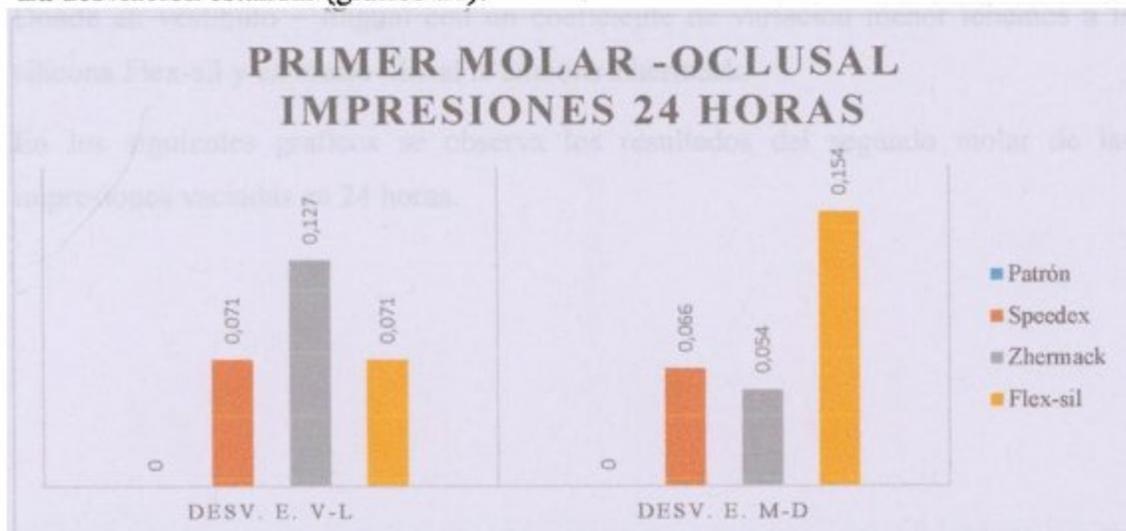


Gráfico 26 Desviación estándar del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual con desviacion estandar más baja tenemos a la silicona Speedex y la silicona Flex-sil; y en mesio- distal la silicona Zhermack.

Posteriormente y dando por finalizadas las medidas a nivel oclusal con el coeficiente de variacion que se presenta de la siguiente manera (gráfico 27):

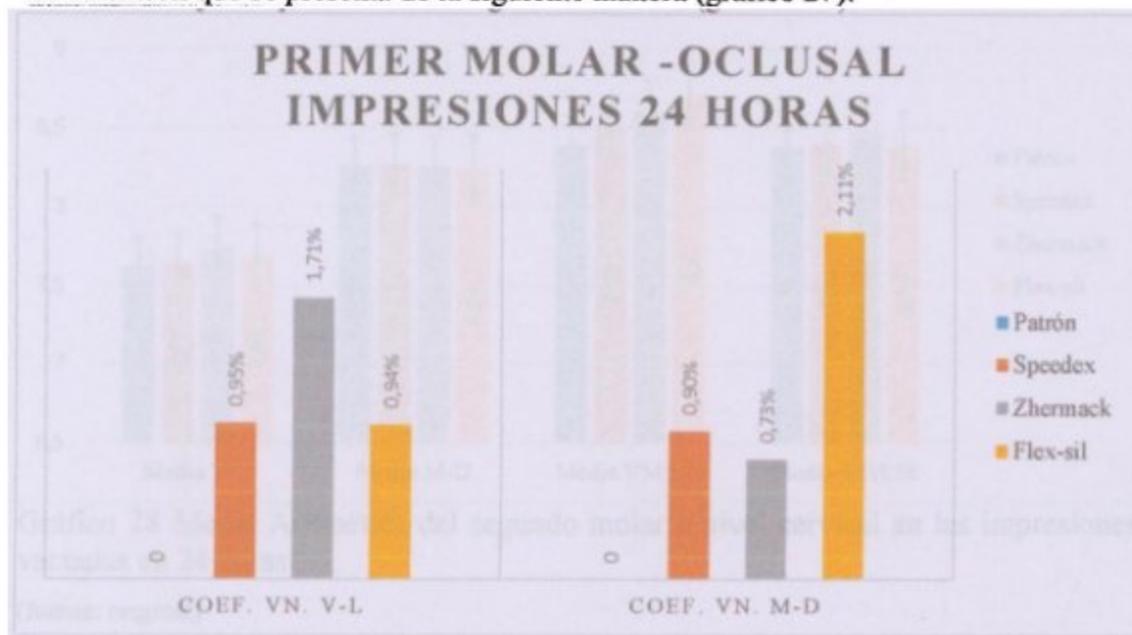


Gráfico 27 Coeficiente de Variación del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual con un coeficiente de variacion menor tenemos a la silicona Flex-sil y en mesio- distal la silicona Zhermack.

En los siguientes graficos se observa los resultados del segundo molar de las impresiones vaciadas en 24 horas.

La media aritmética en segundo molar a nivel cervical (gráfico 28):

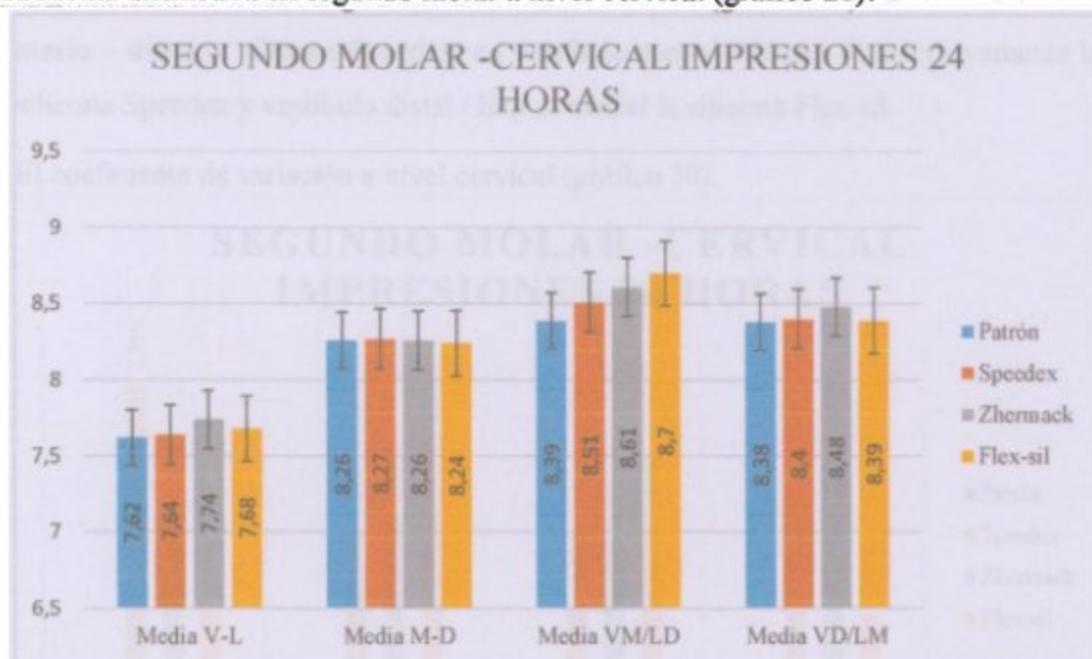


Gráfico 28 Media Aritmética del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Comparado con el patrón, las medidas de las impresiones vaciadas en 24 horas.

En la desviación estandar tenemos los siguientes resultados (gráfico 29):

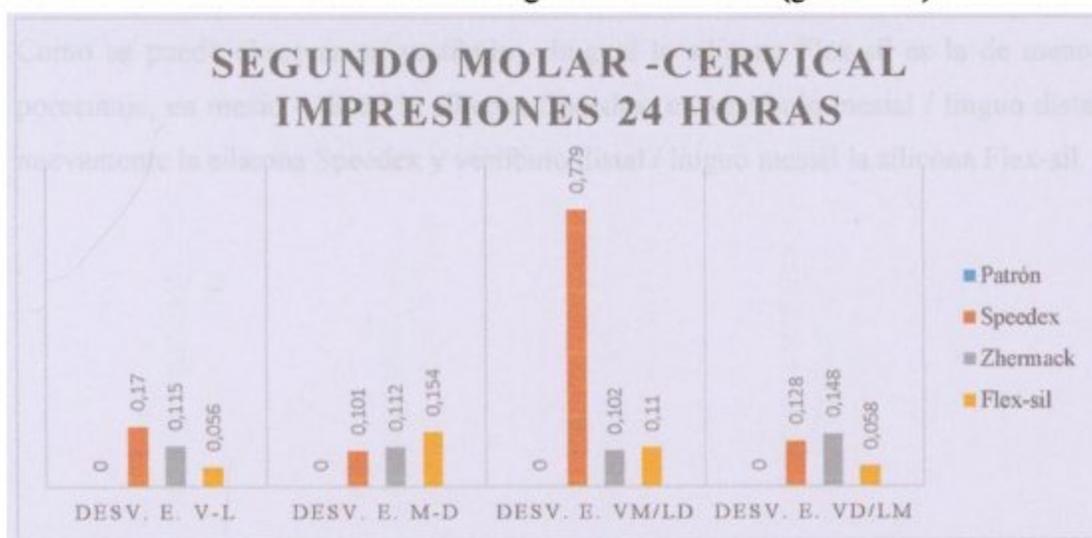


Gráfico 29 Desviación estándar del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Donde en vestíbulo - lingual la silicona Flex-sil es la de menor desviación estándar, en mesio – distal la silicona Speedex, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Speedex y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil.

El coeficiente de variación a nivel cervical (gráfico 30):

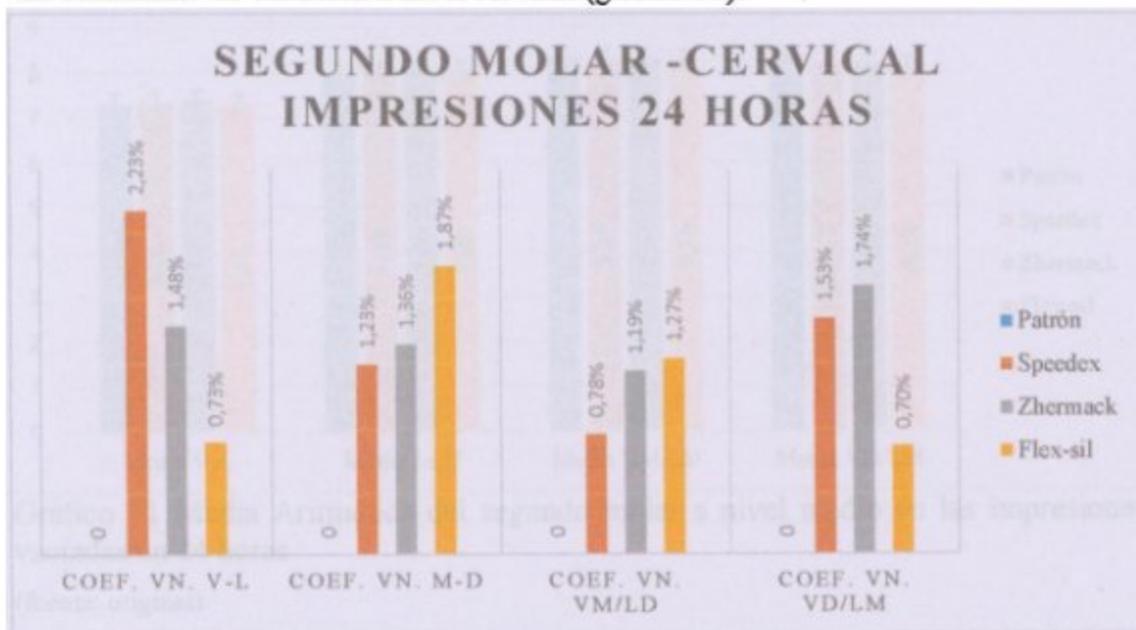


Gráfico 30 Coeficiente de Variación del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Como se puede observar en vestíbulo - lingual la silicona Flex-sil es la de menor porcentaje, en mesio – distal la silicona Speedex, en vestíbulo mesial / linguo distal nuevamente la silicona Speedex y vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil.

Culminando a nivel cervical pasamos a los resultados a nivel medio. La media aritmética a nivel medio se ve de la siguiente manera (gráfico 31):

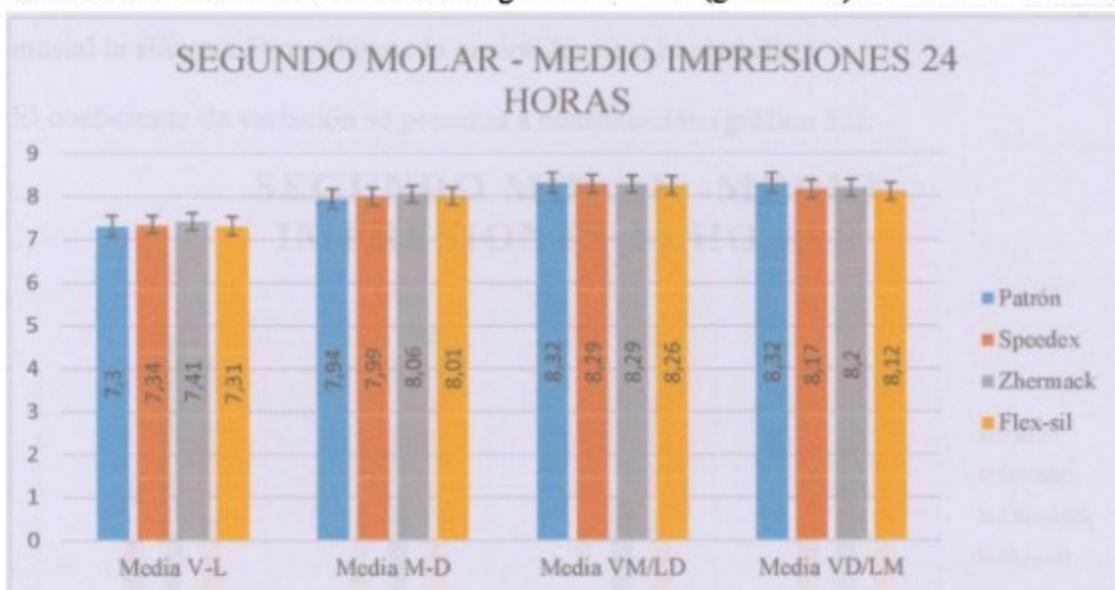


Gráfico 31 Media Aritmética del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Las medias aritméticas de las 3 siliconas están comparadas con las medidas exactas del patrón en el segundo molar a nivel medio.

La desviación estándar se presenta de la siguiente manera (gráfico 32):

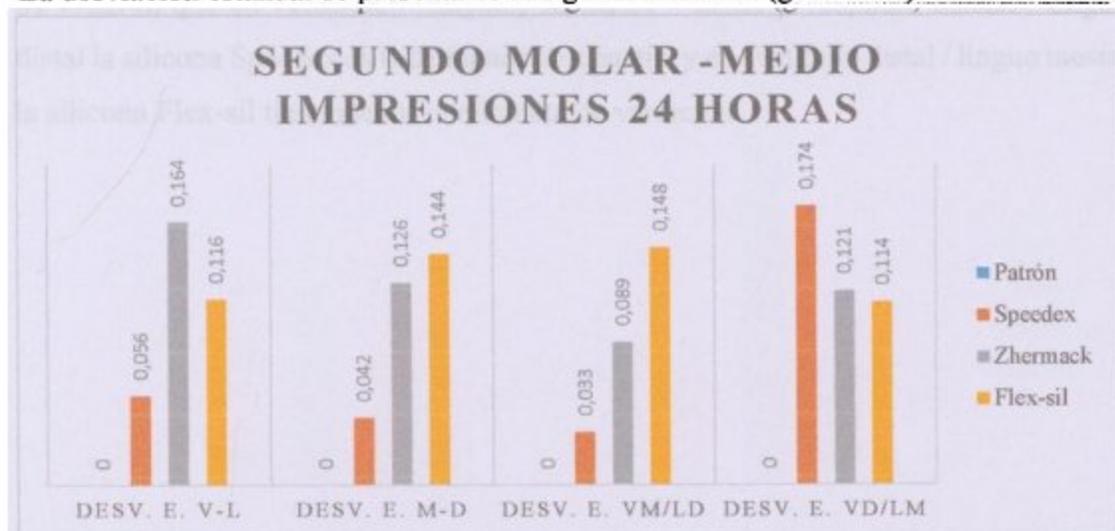


Gráfico 32 Desviación estándar del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Donde en vestíbulo – lingual, en mesio – distal y vestíbulo mesial / linguo distal la silicona Speedex es la de menor desviación estándar, y en vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil tiene la menor desviación estándar.

El coeficiente de variación se presenta a continuación (gráfico 33):

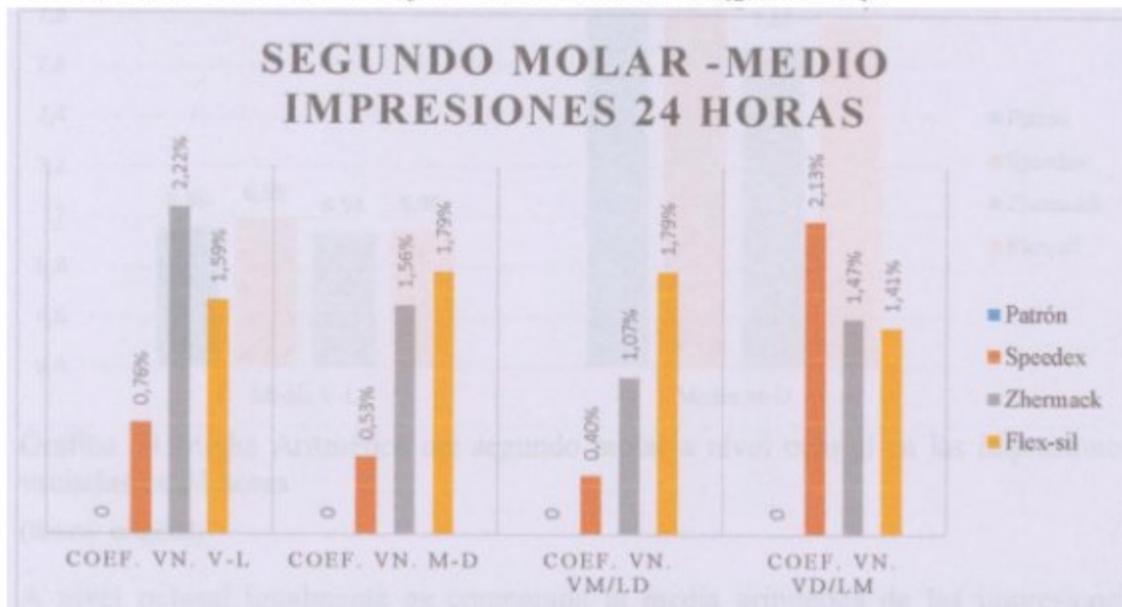


Gráfico 33 Coeficiente de Variación del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Se observa que en vestíbulo – lingual, en mesio – distal y vestíbulo mesial / linguo distal la silicona Speedex es la de menor porcentaje, y en vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil tiene menor coeficiente de variación.

A nivel oclusal tenemos los siguientes resultados (gráficos 34):

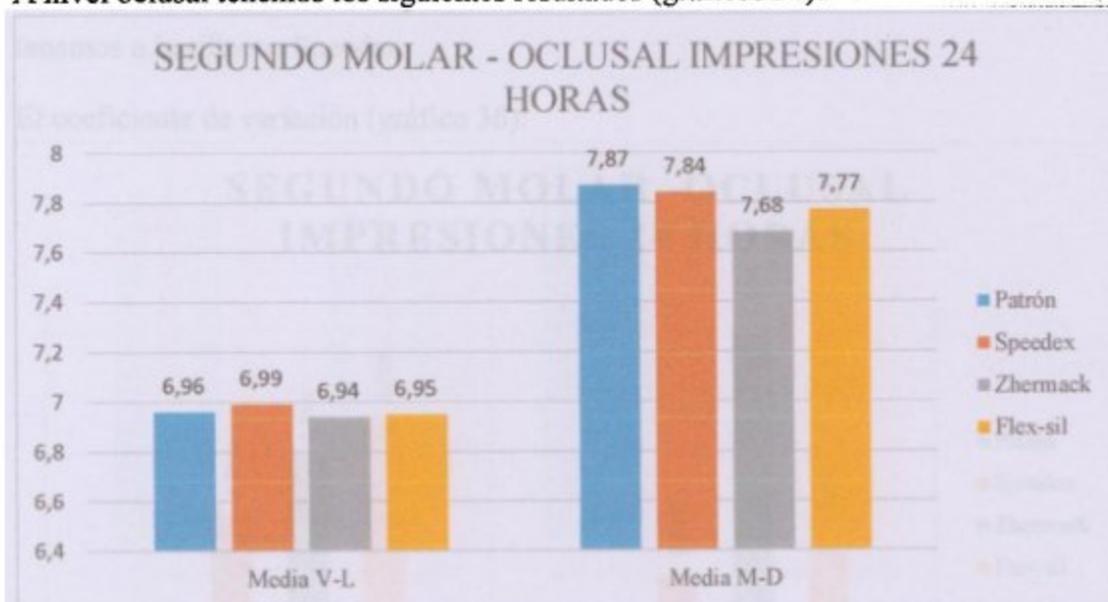


Gráfico 34 Media Aritmética del segundo molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

A nivel oclusal igualmente es comparada la media aritmética de las impresiones vaciadas en 24 horas del 2do molar con el patrón.

La desviación estándar (gráfico 35):

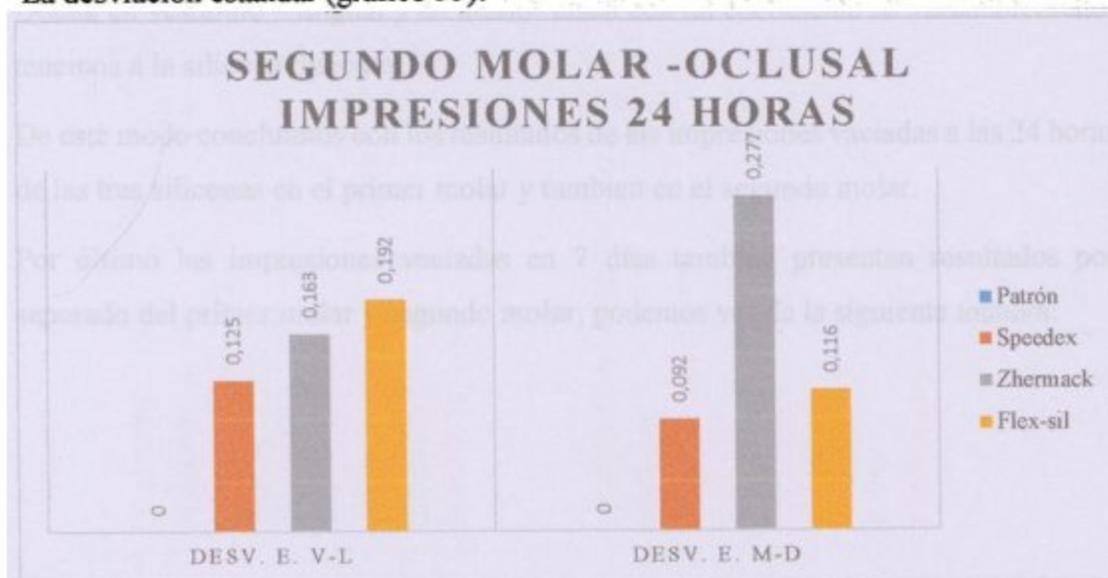


Gráfico 35 Desviación Estándar del segundo molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual y en mesio- distal con desviacion estandar más baja tenemos a la silicona Speedex.

El coeficiente de variación (gráfico 36):

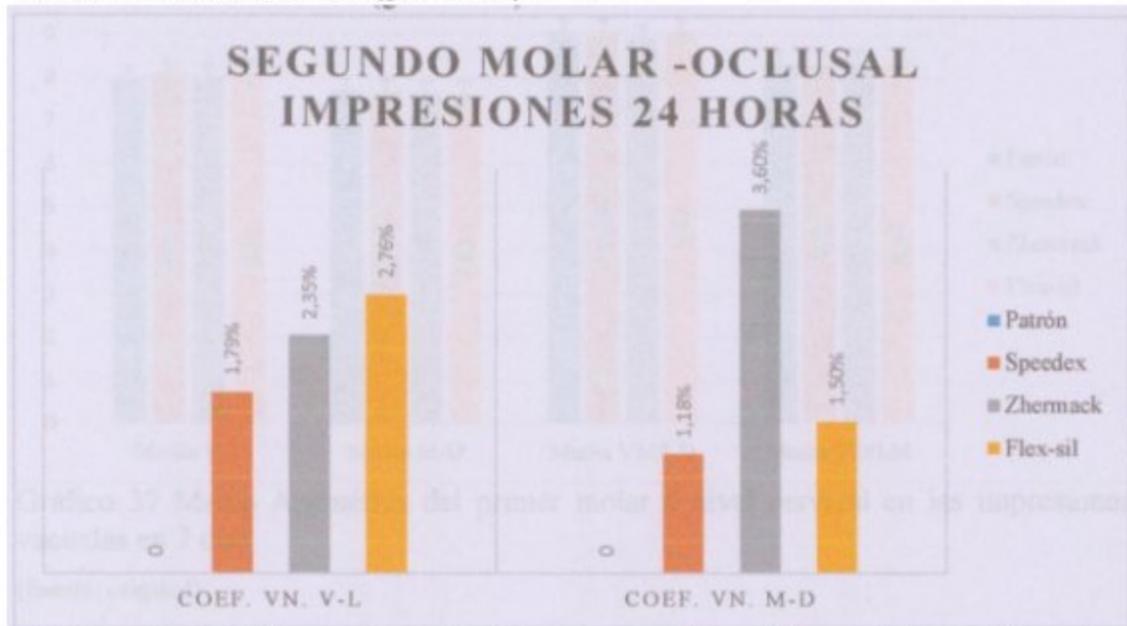


Gráfico 36 Coeficiente de Variación del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 24 horas

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual y en mesio- distal con un coeficiente de variacion menor tenemos a la silicona Speedex.

De este modo concluimos con los resultados de las impresiones vaciadas a las 24 horas de las tres siliconas en el primer molar y tambien en el segundo molar.

Por último las impresiones vaciadas en 7 días también presentan resultados por separado del primer molar y segundo molar; podemos ver de la siguiente manera:

A nivel cervical del 1er molar la media aritmética se ve así (gráfico 37):

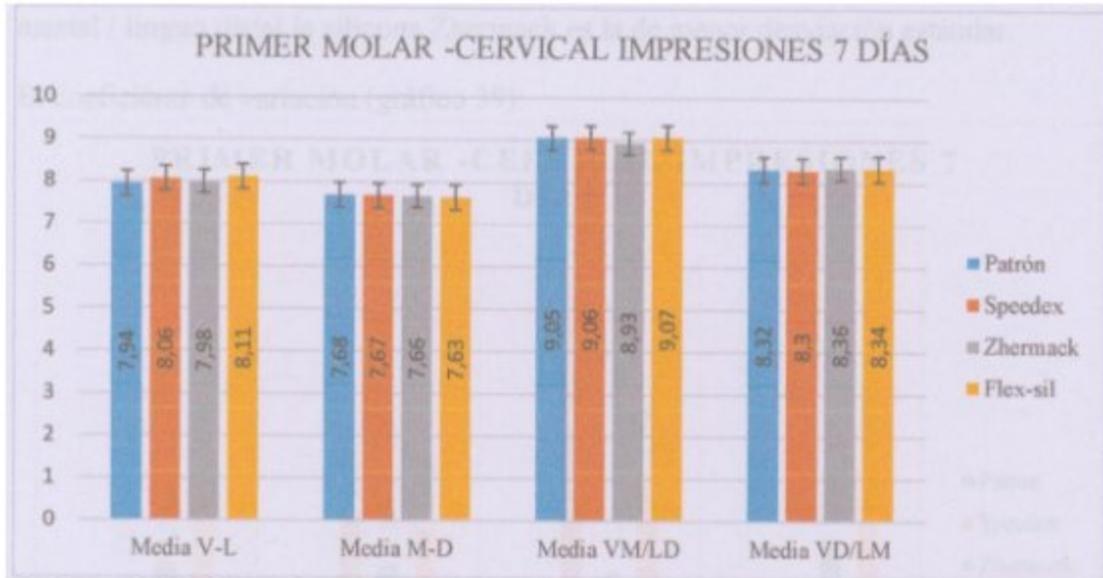


Gráfico 37 Media Aritmética del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

La media aritmética de las impresiones vaciadas en 7 días comparadas con las medidas del patrón en el 1er molar a nivel cervical.

La desviación estándar (gráfico 38):

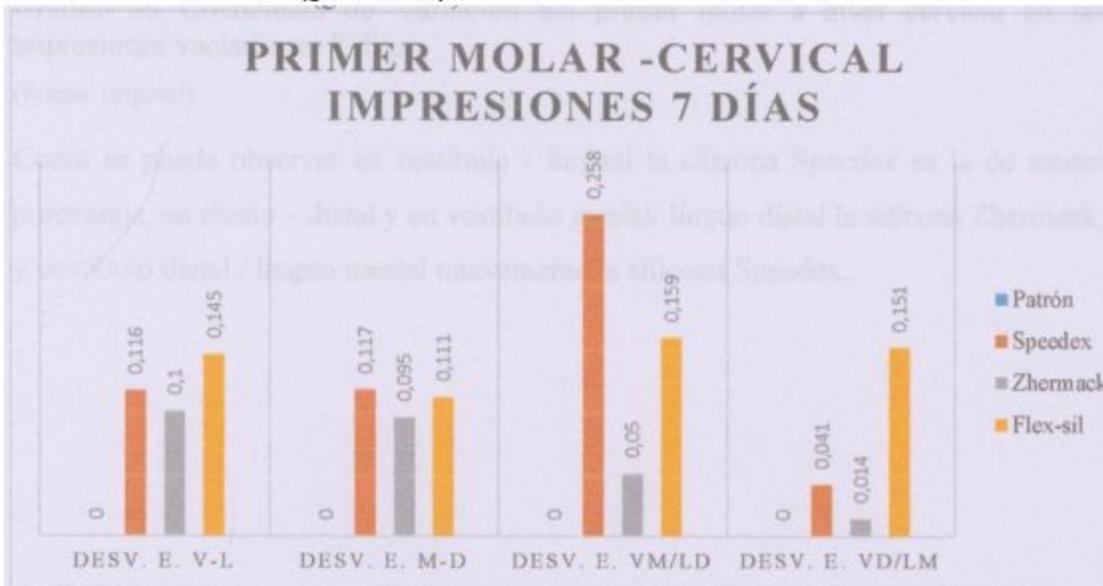


Gráfico 38 Desviación Estándar del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual, mesio – distal, vestibulo mesial / linguo distal y vestibulo mesial / linguo distal la silicona Zhermack es la de menor desviación estándar.

El coeficiente de variación (gráfico 39):

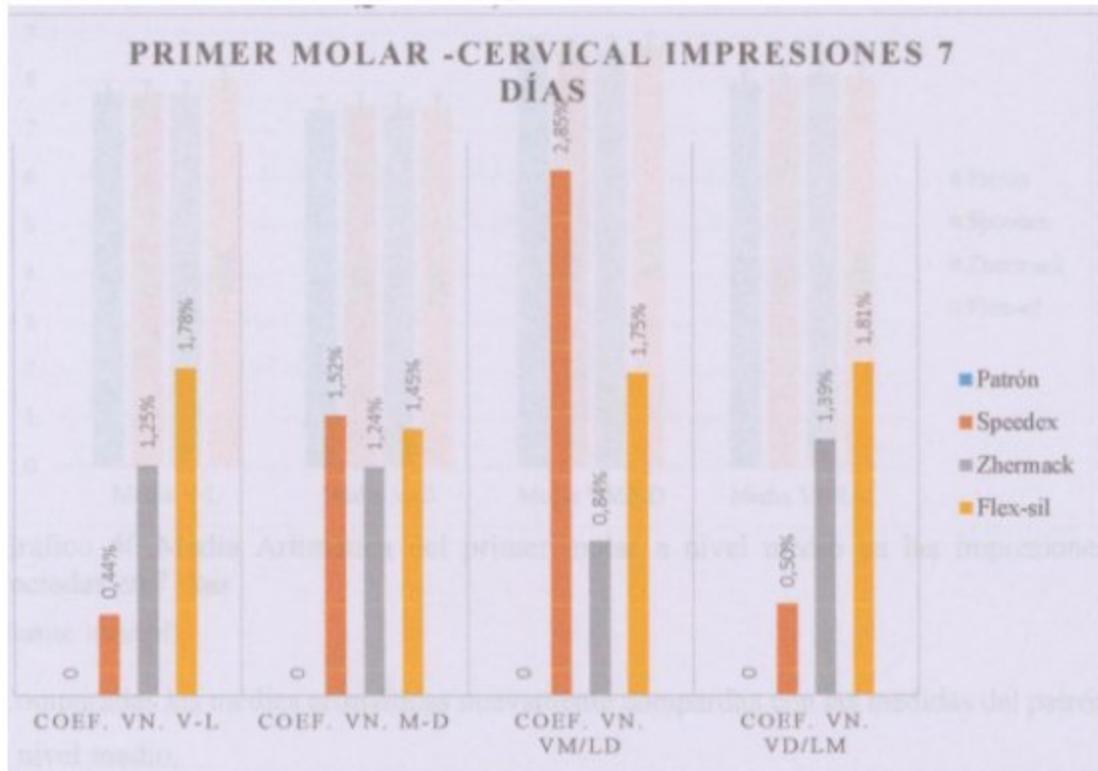


Gráfico 39 Coeficiente de Variación del primer molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Como se puede observar en vestibulo - lingual la silicona Speedex es la de menor porcentaje, en mesio – distal y en vestibulo mesial/ linguo distal la silicona Zhermack, y vestibulo distal / linguo mesial nuevamente la silicona Speedex.

A nivel medio del 1er molar la media aritmética se ve así (gráfico 40):

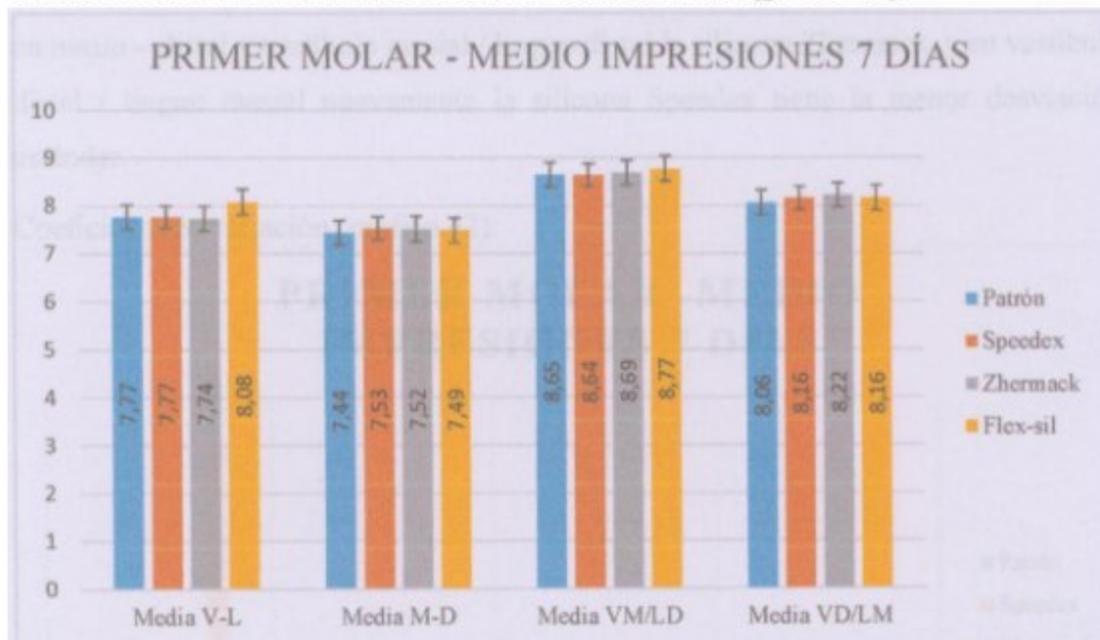


Gráfico 40 Media Aritmética del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Comparadas las medias aritméticas nuevamente comparadas con las medidas del patrón a nivel medio.

La desviación estándar (Gráfico 41):

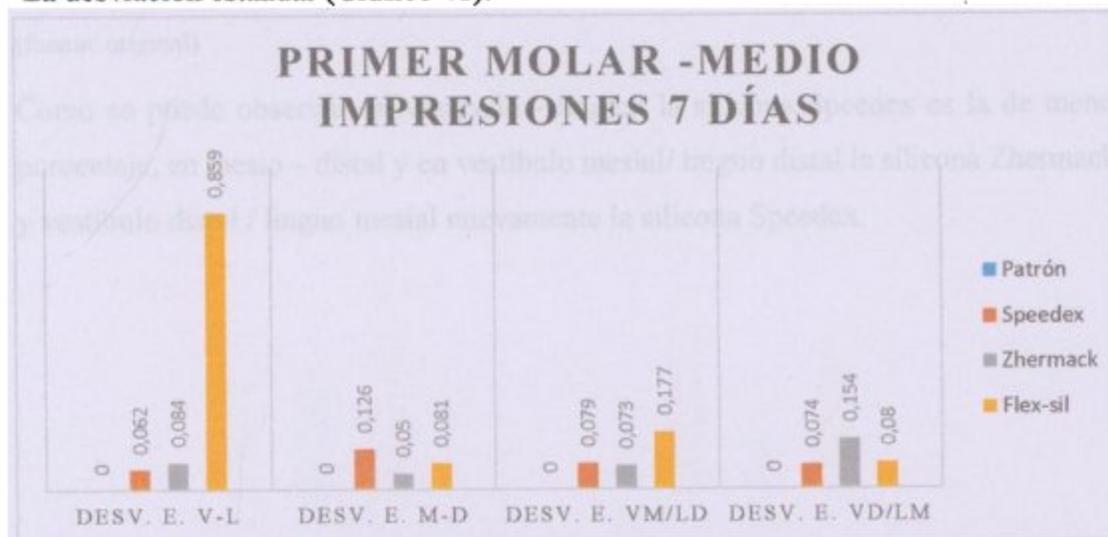


Gráfico 41 Desviación estándar del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Donde en vestíbulo – lingual la silicona Speedex es la de menor desviación estándar, en mesio – distal y vestíbulo mesial / linguo distal la silicona Zhermack, y en vestíbulo distal / linguo mesial nuevamente la silicona Speedex tiene la menor desviación estándar.

Coefficiente de variación (gráfico 42):

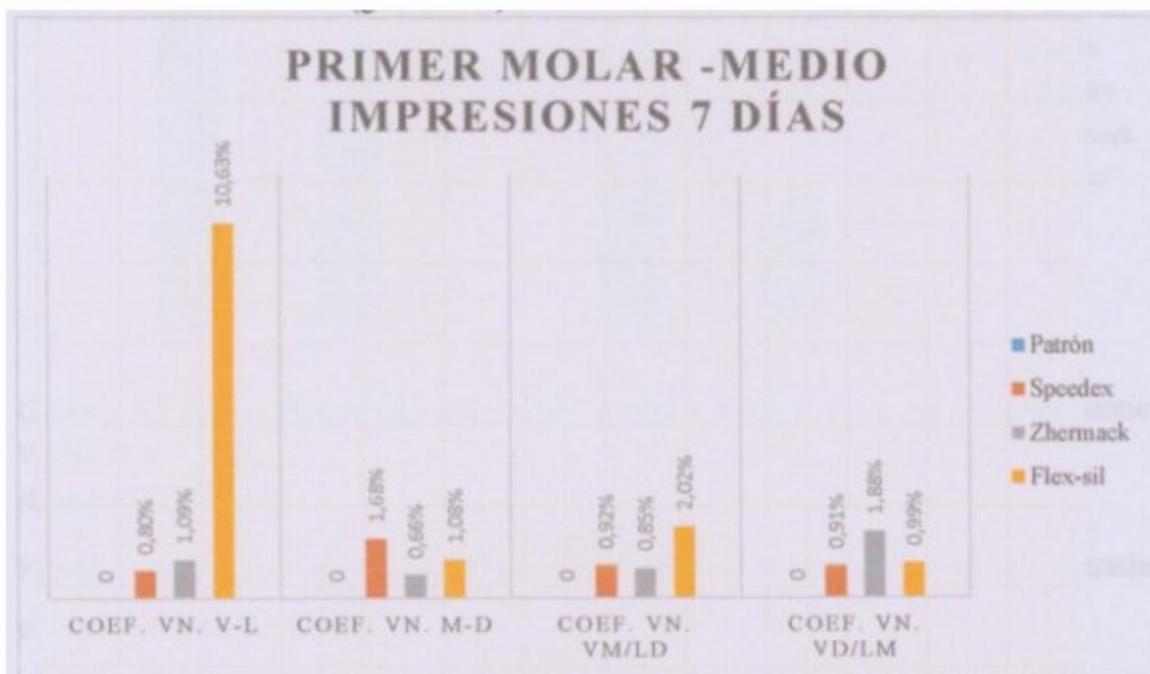


Gráfico 42 Coeficiente de Variación del primer molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Como se puede observar en vestíbulo - lingual la silicona Speedex es la de menor porcentaje, en mesio – distal y en vestíbulo mesial/ linguo distal la silicona Zhermack, y vestíbulo distal / linguo mesial nuevamente la silicona Speedex.

La media aritmética a nivel oclusal (gráfico 43):

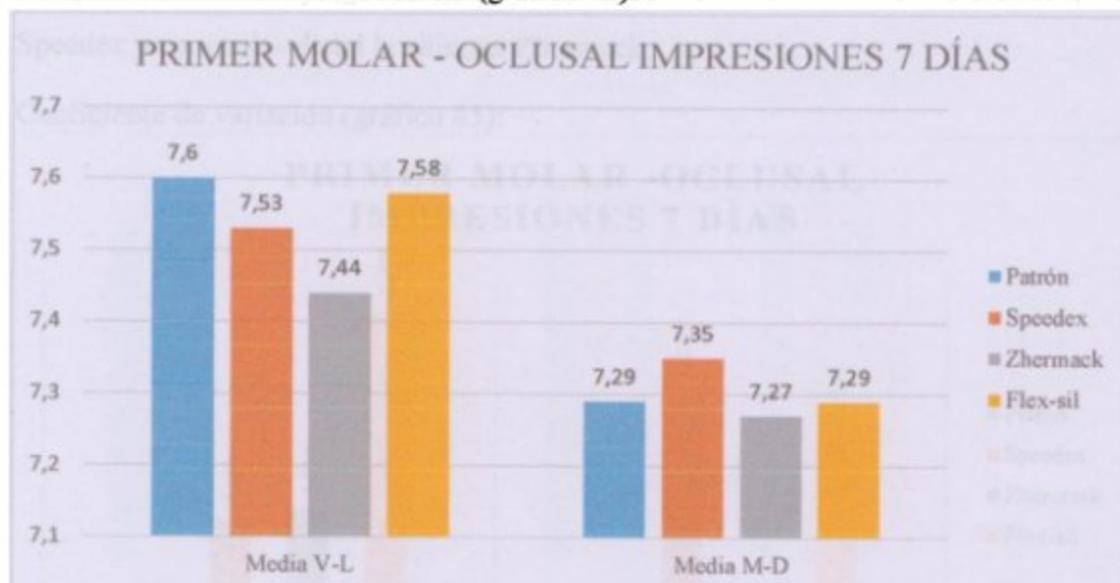


Gráfico 43 Media Aritmética del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Finalmente a nivel oclusal el 1er molar de las impresiones de las 3 siliconas comparadas con las medidas del patrón.

Desviación estándar (gráfico 44):

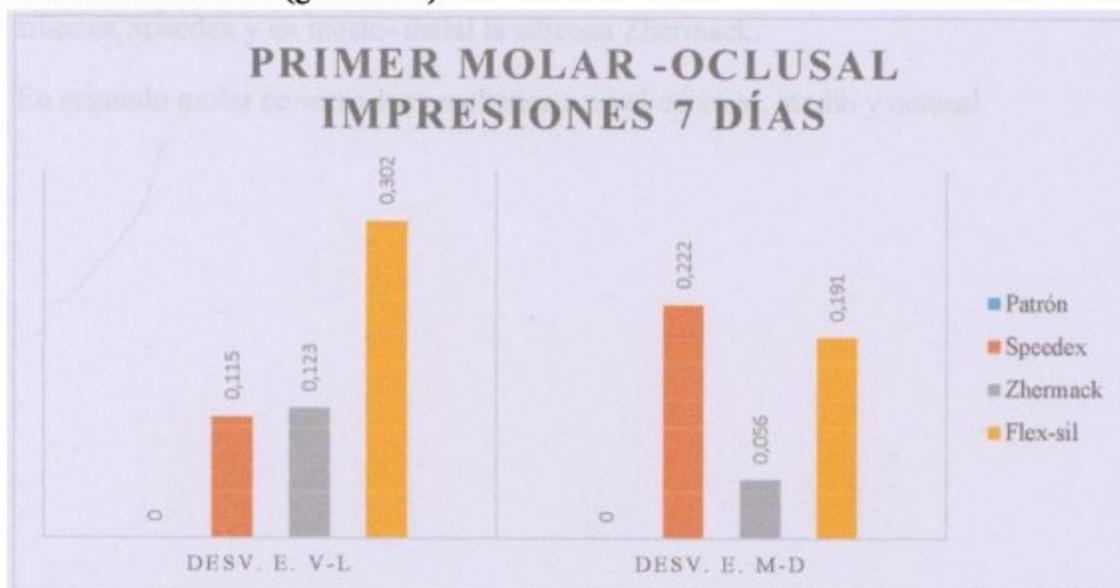


Gráfico 44 Desviación estándar del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual con desviación estándar mas baja tenemos a la silicona Speedex y en mesio- distal la silicona Zhermack.

Coefficiente de variación (gráfico 45):

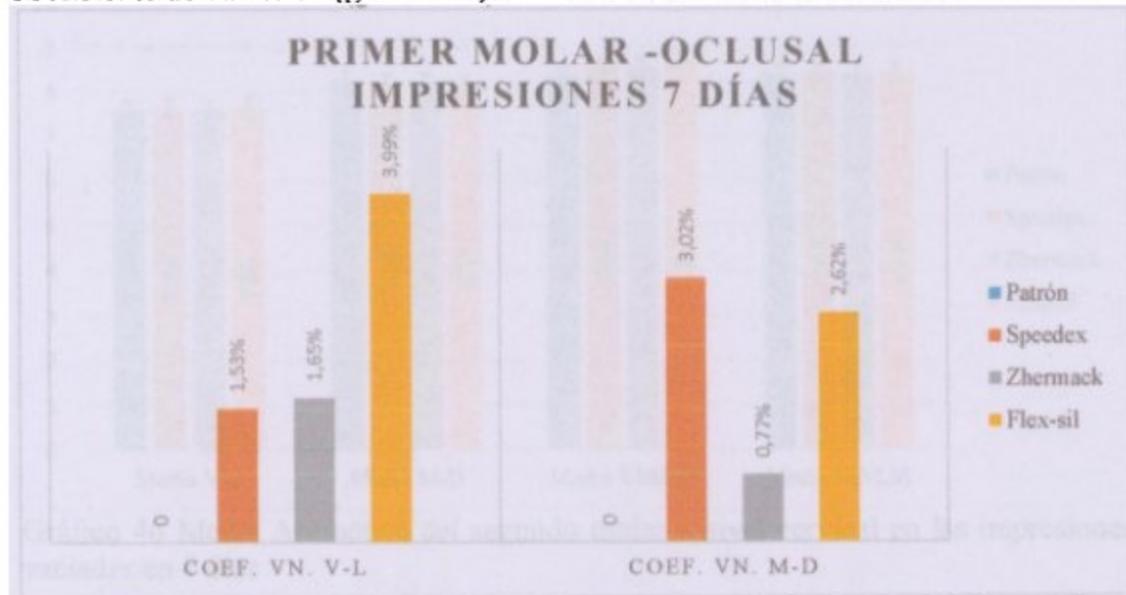


Gráfico 45 Coeficiente de Variación del primer molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual con un coeficiente de variación menor tenemos a la silicona Speedex y en mesio- distal la silicona Zhermack.

En segundo molar se verán los resultados a nivel cervical, medio y oclusal.

La media aritmética a nivel cervical (gráfico 46):

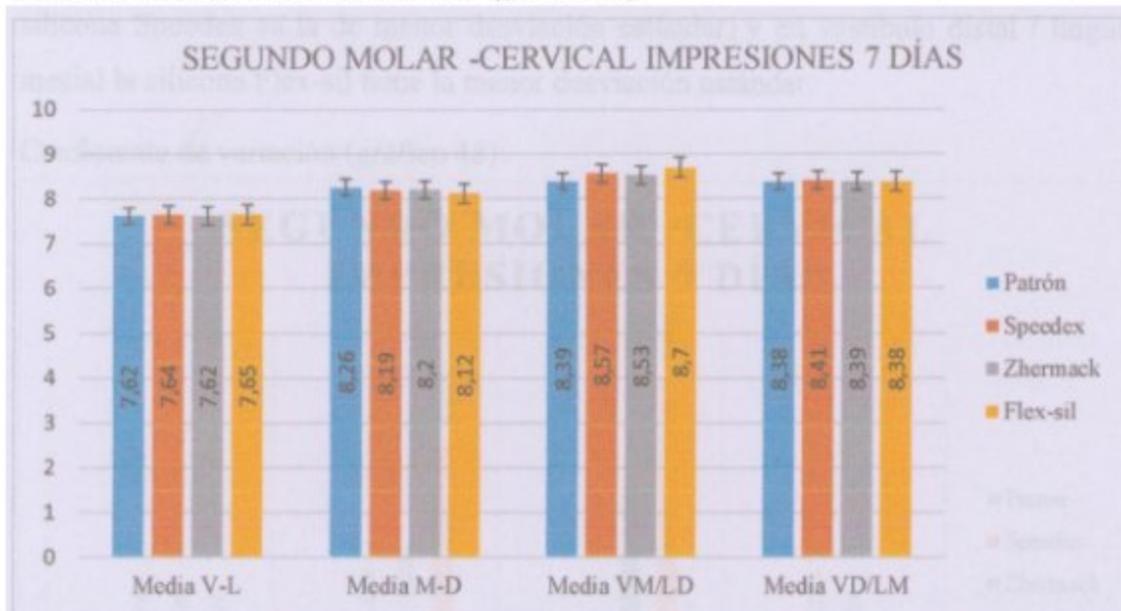


Gráfico 46 Media Aritmética del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Cada resultado de media aritmética es comparado con las medidas del patrón del segundo molar. Son las impresiones vaciadas en 7 días.

Desviación estándar (gráfico 47):

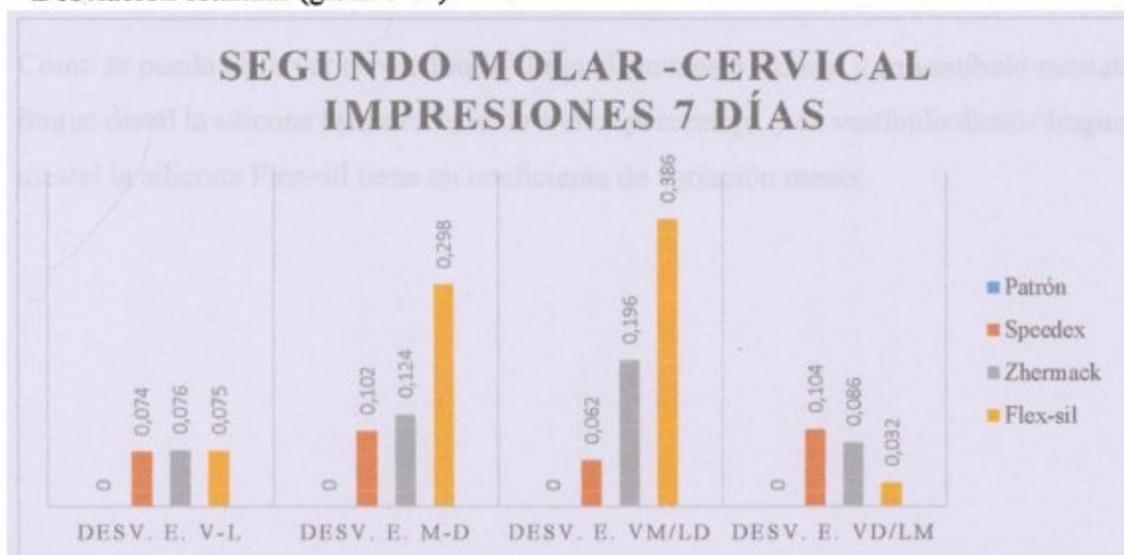


Gráfico 47 Desviación estándar del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Donde en vestíbulo – lingual, en mesio – distal y vestíbulo mesial / linguo distal la silicona Speedex es la de menor desviación estándar, y en vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil tiene la menor desviación estándar.

Coefficiente de variación (gráfico 48):

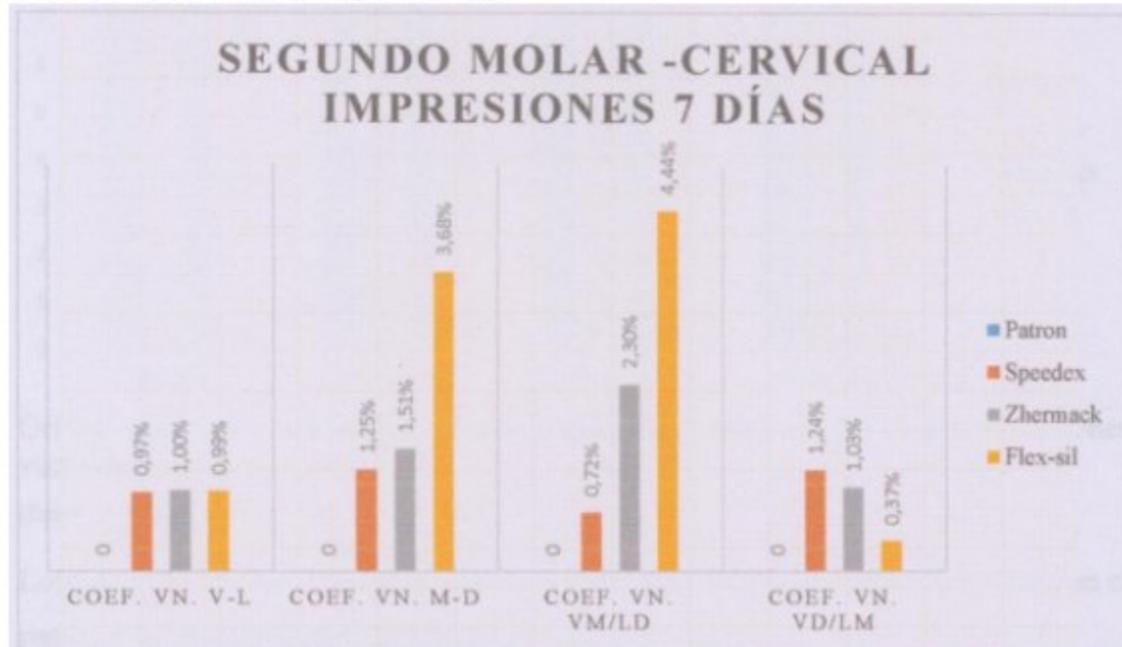


Gráfico 48 Coeficiente de Variación del segundo molar a nivel cervical en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Como se puede observar en vestíbulo – lingual, en mesio – distal y en vestíbulo mesial/ linguo distal la silicona Speedex es la de menor porcentaje, y en vestíbulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil tiene un coeficiente de variación menor.

La media aritmética a nivel medio se da de la siguiente manera (gráfico 49):

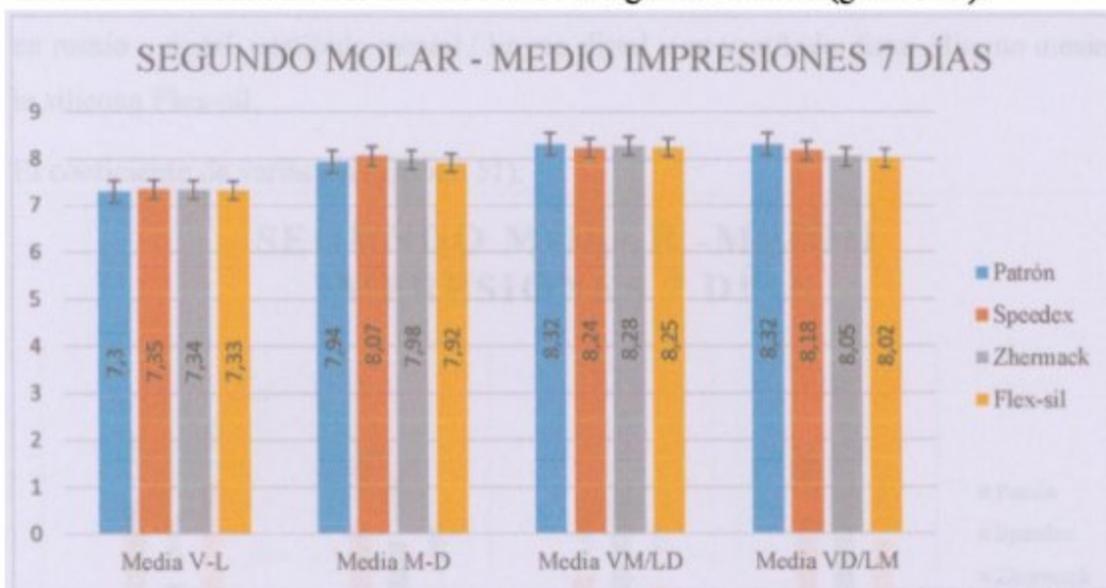


Gráfico 49 Media Aritmética del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Los resultados de las impresiones vaciadas en 7 días del 2do molar se comparan con el patrón y se ven como en el gráfico.

La desviación estándar (gráfico 50):

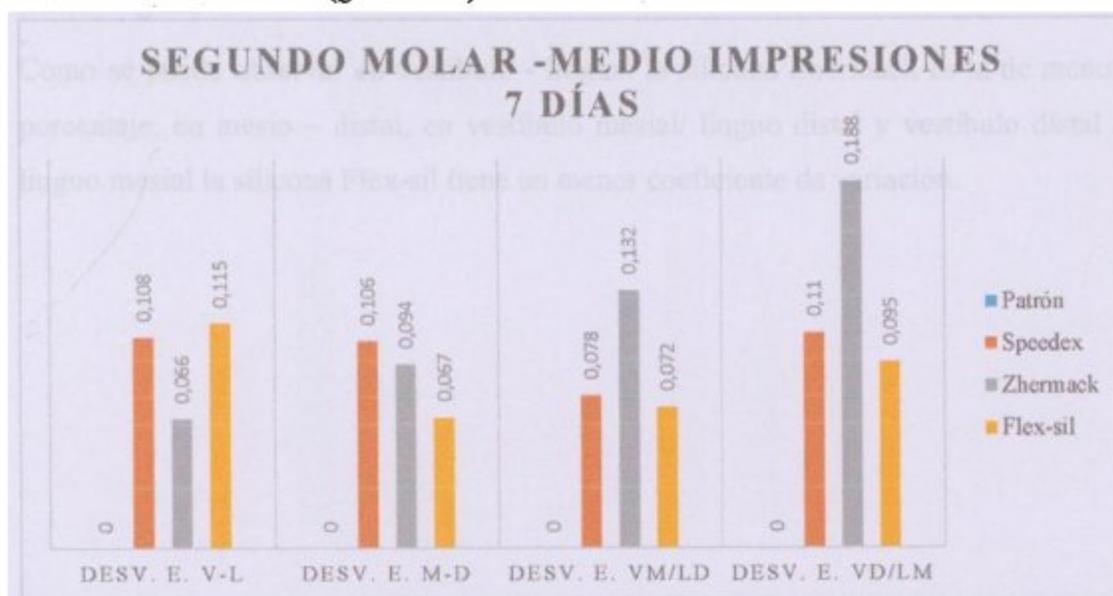


Gráfico 50 Desviación estándar del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Donde en vestíbulo – lingual la silicona Zhermack es la de menor desviación estándar, en mesio – distal, vestibulo mesial / linguo distal y en vestibulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil.

El coeficiente de variación (gráfico 51):

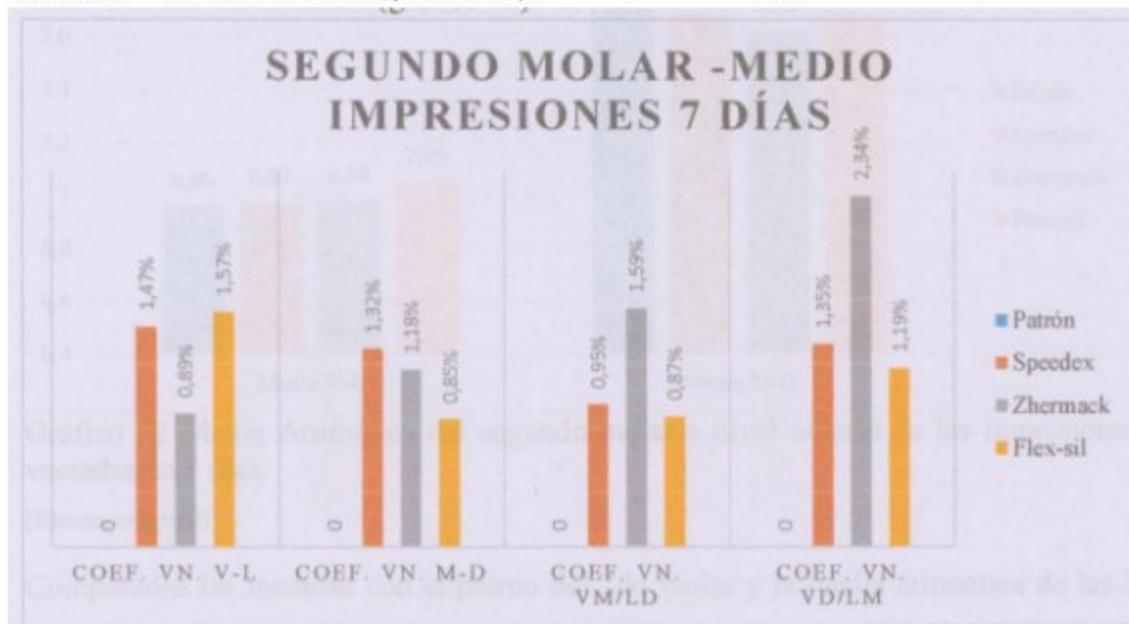


Gráfico 51 Coeficiente de Variación del segundo molar a nivel medio en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Como se puede observar en vestíbulo - lingual la silicona Zhermack es la de menor porcentaje, en mesio – distal, en vestibulo mesial/ linguo distal y vestibulo distal / linguo mesial la silicona Flex-sil tiene un menor coeficiente de variación.

La media aritmética a nivel oclusal (gráfico 52):

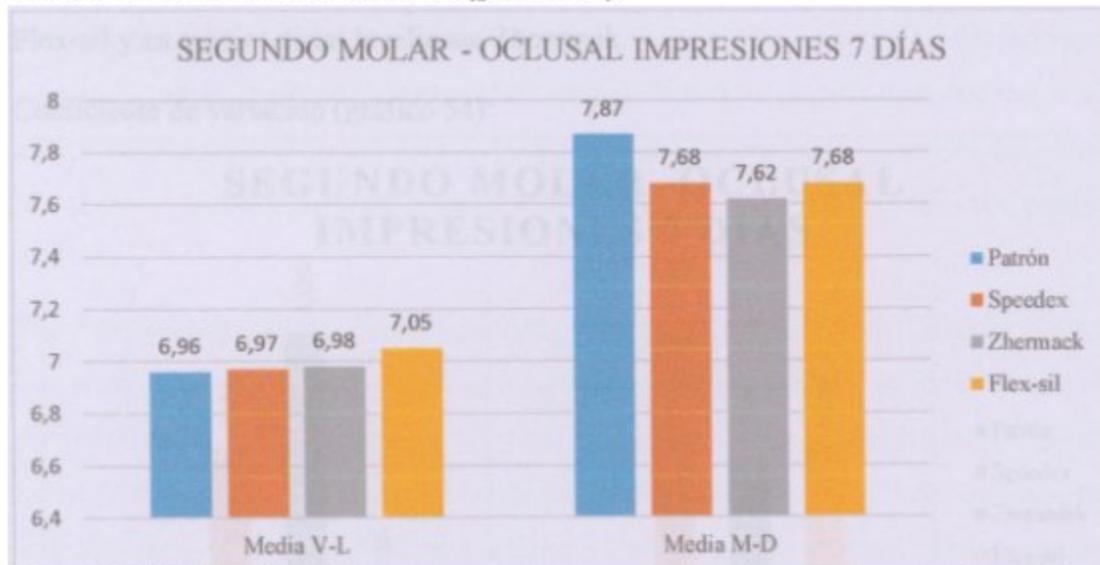


Gráfico 52 Media Aritmética del segundo molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Comparadas las medidas con el patron del 2do molar y la media aritmetica de las 3 siliconas.

La desviación estandar (gráfico 53):

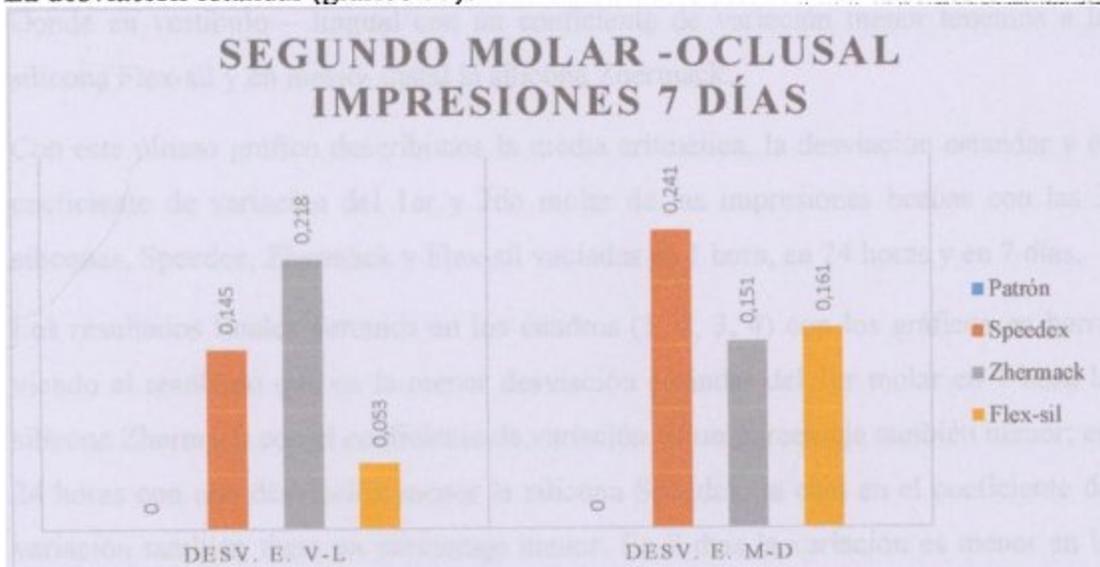


Gráfico 53 Desviación Estándar del segundo molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 7 días

(fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual con desviacion estándar más baja tenemos a la silicona Flex-sil y en mesio- distal la silicona Zhermack.

Coefficiente de variacion (gráfico 54):

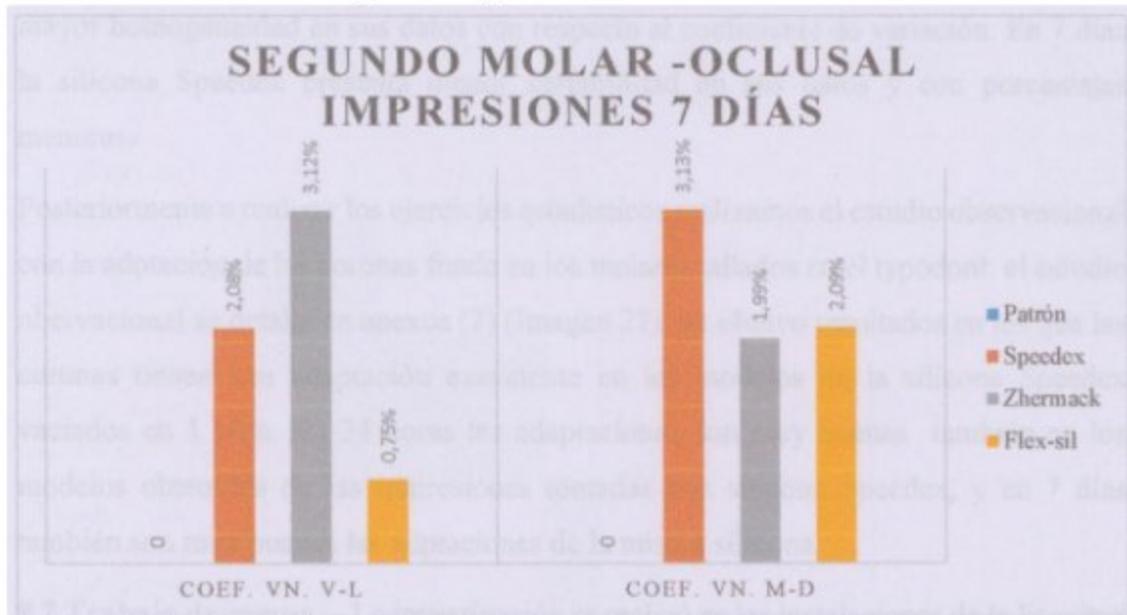


Gráfico 54 Coeficiente de variación del segundo molar a nivel oclusal en las impresiones vaciadas en 7 días

(Fuente: original)

Donde en vestibulo – lingual con un coeficiente de variación menor tenemos a la silicona Flex-sil y en mesio- distal la silicona Zhermack.

Con este último gráfico describimos la media aritmética, la desviación estandar y el coeficiente de variación del 1er y 2do molar de las impresiones hechas con las 3 siliconas, Speedex, Zhermack y Flex-sil vaciadas en 1 hora, en 24 horas y en 7 días.

Los resultados finales veremos en los cuadros (1, 2, 3, 4) con los gráficos en barra viendo el resultado que en la menor desviación estándar del 1er molar en 1 hora la silicona Zhermack con el coeficiente de variación en un porcentaje también menor; en 24 horas con una desviación menor la silicona Speedex, la cual en el coeficiente de variación también tiene un porcentaje menor. En 7 días la variación es menor en la silicona Speedex pero presenta mayor heterogeneidad comparada con la silicona Zhermack que tiene más homogeneidad.

En el 2do molar, la desviación estándar y coeficiente de variación más bajos en 1 hora lo presenta la silicona Zhermack, en 24 horas la variación es menor en la silicona Flexsil pero presenta mucha heterogeneidad comparada con la silicona Speedex que tiene mayor homogeneidad en sus datos con respecto al coeficiente de variación. En 7 días la silicona Speedex presenta menor variabilidad en sus datos y con porcentajes menores.

Posteriormente a realizar los ejercicios estadísticos realizamos el estudio observacional con la adaptación de las coronas funda en los molares tallados en el tyodont: el estudio observacional se detalla en anexos (2) (Imagen 27). Se obtuvo resultados en los que las coronas tienen una adaptación excelente en los modelos de la silicona Speedex vaciados en 1 hora. En 24 horas las adaptaciones son muy buenas también en los modelos obtenidos de las impresiones tomadas con silicona Speedex, y en 7 días también son muy buenas las adaptaciones de la misma silicona.

8.2 Trabajo de campo. – La investigación se realizó en las instalaciones de la Facultad de Odontología de Tarija, en clínica de prótesis fija.

El trabajo in vitro realizado con los patrones tallados y las impresiones tomadas a los mismos con las siliconas escogidas para la presente investigación se obtuvo un resultado con las fórmulas estadísticas.

Una vez que se concluyó con la determinación de qué silicona es la que tiene mayor estabilidad dimensional, se procedió a realizar un caso clínico, con las 3 siliconas vaciadas en 7 días para demostrar qué impresión de las tres siliconas se mantiene estable teniendo una fundamentación clínica.

En una pieza 21 se tomó una impresión con cada silicona y se confeccionó una corona funda en la misma pieza dentaria (Imágenes 28,29,30). Se realizaron las pruebas de las coronas (Imágenes 31 a 39) teniendo como resultado que la corona confeccionada en el modelo obtenido de la silicona Speedex es la que tiene una mejor adaptación y sellado en la pieza dentaria.

CRONOGRAMA.

Actividades.	Marzo		Abril				Mayo				Junio				Julio	
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Recopilación de marco teórico	■	■														
Estructuración del trabajo de investigación.		■	■	■	■	■										
Toma de 12 impresiones con cada silicona						■										
Vaciar la impresión 1hra. después.						■										
Vaciar la impresión 24hrs. después						■										
Vaciar la impresión 7 días después							■	■	■	■						
Realizar las mediciones de cada modelo obtenido							■	■	■	■						
Análisis estadístico								■	■	■	■					
Tabulación de resultados												■				

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9. CAPÍTULO IV

Conclusiones y recomendaciones. –

Conclusiones. – Después de analizadas las técnicas de impresión entre técnicas de doble mezcla y técnicas de doble impresión, el uso sobre todo de siliconas de condensación en la Facultad de Odontología de Tarija se evalúa y compara la exactitud dimensional y eficacia de las siliconas de condensación usadas y se concluye que las impresiones vaciadas en 1 hora hechas con la silicona Zhermack y Speedex se mantienen altamente estables dimensionalmente, siempre y cuando se sigan los pasos del fabricante y se tome en cuenta el clima, manipulación, tiempos de fraguado, etc. En 24 horas las impresiones de la silicona Speedex son las que mantienen una estabilidad dimensional siendo aún recomendable vaciar pasado este tiempo. En las impresiones vaciadas en 7 días la silicona Speedex tiene menor distorsión, incluso en nuestro caso clínico la corona realizada en base al modelo de esta silicona tiene un mayor sellado en la pieza dentaria.

Sin embargo, la silicona Flex-sil tiene una estabilidad dimensional muy baja, ya que en este estudio demostró mucha variabilidad en sus modelos.

Recomendaciones. - Según los resultados obtenidos se recomienda el uso sobre todo de la silicona Speedex ya que demuestra tener una buena estabilidad dimensional a largo plazo en casos extremos de vaciar una impresión a los 7 días. Pero de preferencia las impresiones deberán ser vaciadas dentro de las primeras 24 horas posteriores a la toma de impresiones. Durante la primera hora de vaciado la silicona Zhermack también es altamente estable y tiene poca variación al ser vaciada con yeso en este tiempo, presenta menor distorsión.

Así también se recomienda evitar el uso de la silicona Flex-sil ya que presenta demasiada variación independiente del tiempo.