

01475



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

*División de Estudios de Posgrado e Investigación
Facultad de Odontología
Instituto de Investigaciones en Materiales*

**COMPARACION DE LA RESISTENCIA
FRICCIONAL ESTATICA Y CINETICA DURANTE LA
TRANSLACION *IN VITRO* DE ALAMBRES CON
FORMA DE ARCO EN ESTADO SECO.
UTILIZANDO DIFERENTES FORMAS DE LIGADO**

T E S I S

Q U E P R E S E N T A

ARMANDO MONTESINOS FLORES

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRIA EN CIENCIAS

**TUTOR: DR. GABRIEL TORRES VILLASEÑOR
ASESOR: DR. FEDERICO BARCELO SANTANA**



MEXICO, D F.

2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PAGINACIÓN DISCONTINUA

Agradecimientos

A Dios:

Por ser en todo lo que creo, a quien le agradezco lo que soy y permitirme tener la gracia de vivir y sentir el amor por él y a los demás así como por darme los mejores padres del mundo.

A mis padres(Gonzitos):

Quienes son todo y lo más importante en mi vida, quienes día a día desde que nací solo se han dedicado a entregarse a mí sobretodo lo demás. Quienes me inculcaron el amor a Dios y el amor a todos los demás. Los que me han apoyado en todos mis éxitos y fracasos sin importarles nada, más que yo esté bien. Para ti papi y mami, mi agradecimiento, mi respeto, mis bendiciones y sobre todo mi admiración, son únicos e increíbles, los quiero total.

A mi tío y padrino Jorge Armando Flores:

A quien recuerdo siempre con cariño y siempre ha estado pendiente de mi vida desde que era un niño, quien me ha consentido y brindado su cariño. Para usted padrino que lo respeto, quiero y usted sabe que ocupa un lugar muy importante y grande en mi corazón, con su alegría y entrega.

A ti:

Donde quiera que te encuentres.

Al Dr. Gabriel Torres Villaseñor:

Muchas gracias por haber aceptado ser mi tutor y dirigirme durante esta etapa, gracias por sus enseñanzas, consejos, inspiración y paciencia.

Al Dr. Federico Barceló Santana:

Muchas gracias, ya son varios años en que me ha ayudado de alguna u otra manera; desde un consejo, una broma o importantes aportaciones a nivel profesional, sobretodo gracias por su incondicional apoyo personal y profesional.

Al Dr. Jorge Guerrero:

Muchas gracias por la paciencia y enseñanzas durante la fase experimental, además de compartir también ya algunos años desde que empecé mi formación académica.

Un
contra
NOMBRE: Armando Montesinos Flores

CHA: 16/05/03

MA:

Agradecimientos

A mis verdaderos amigos:

Quienes me han dado su apoyo, cariño y sobre todo paciencia para compartir sus vidas conmigo.

A Sergio Sánchez:

Amigo desde la carrera, quien me asesoró en el análisis estadístico.

A la Universidad Nacional Autónoma de México:

Por que es mi máximo orgullo ser egresado de ella.

A la Facultad de Odontología:

Que me ha brindado una educación de excelencia y ética.

Al Instituto de Investigaciones en Materiales:

Que me albergó como estudiante y en donde se realizaron algunas etapas de la fase experimental.

Índice General

1.-Resúmen	1
2.-Introducción	2
3.-Antecedentes	2
4.-Planteamiento del problema	13
5.-Justificación	13
6.-Hipótesis	13
7.-Objetivos y Metas	14
-Objetivo general	14
-Objetivos específicos	14
8.-Material y métodos	14
-Materiales	14
-Equipo	14
-Materiales Ortodóncicos	15
-Otros	15
-Metodología	15
9.-Análisis de resultados	20
10.-Discusión	33
11.-Conclusiones	41
12.-Referencias	44
13.-Apéndice	47

Índice de Figuras

Fig. 1 Área real (A_r) y Área aparente (A_a) de contacto	4
Fig. 2 Contacto en una de las uniones	4
Figs. 3 A 1a, B 2a y C 3a ley de la fricción	5
Fig. 4 Soporte y alambre	9
Fig. 5 Diferentes formas de Ligado:	
A) Módulo elastomérico convencional B) Ligadura metálica	
C) Soporte de autoligado pasivo D) Soporte de autoligado activo	9
Figs. 6 A y B Soporte de autoligado pasivo Damon SL, abierto y cerrado	11
Figs. 7 A y B Soporte de autoligado Activo SPEED abierto y cerrado	11
Figs. 8 A Bases metálicas, B Plantilla de arcos Orthoform III (3M Unitek), con la superimposición de un alambre 0.018" x 0.025", con soportes fijos a él, manifestando su prescripción	16
Figs. 9 A, B y C Bases modeladas en cera	
D y E Comprobación de la forma por medio de un alambre 0.018" x 0.025" y soportes fijos a él manifestando su prescripción	16
Figs. 10 A Bases metálicas recién vaciadas	
B Zona retentiva para la correcta adhesión de los soportes a las bases	16
Figs. 11 A y B Bases metálicas fijas a la primer guía,	
C y E Bases fijas a las dos guías para su correcta colocación en la máquina Frank.	
D y E Dispositivo alineador de la mordaza en el plano horizontal	17
Figs. 12 A, B y C Fijación de los soportes a las bases metálicas superior e inferior	18
Figs. 13 A Y C Bases metálicas con los soportes a evaluar y bases metálicas con el sistema alineador de la mordaza	
B y D modelo experimental totalmente armado	19

Índice de Tablas

-Tabla 1. Medias aritméticas de cada forma de ligado con alambre 0.016" inferior y superior (kilogramos), utilizando todos los datos en el minuto de medición	20
-Tabla 2. Análisis de varianza de una vía ANOVA con el alambre 0.016" inferior y superior, (utilizando todos los datos en el minuto de medición)	20
-Tabla 3. Resistencia friccional generada de mayor a menor (utilizando todos los datos en el minuto de medición), para los alambres 0.016" inferior y superior.	21
-Tabla 4. Medias aritméticas de cada forma de ligado con alambre 0.016" x 0.022" inferior y superior (kilogramos), utilizando todos los datos en el minuto de medición	23
-Tabla 5. Análisis de varianza de una vía ANOVA con el alambre 0.016" x 0.022" inferior y superior, (utilizando todos los datos en el minuto de medición)	23
-Tabla 6. Resistencia friccional generada de mayor a menor (utilizando todos los datos en el minuto de medición), para los alambres 0.016" x 0.022" inferior y superior.	23
-Tabla 7. Medias aritméticas obtenidas por segundo de medición con alambre 0.016" inferior (kilogramos)	25
-Tabla 8. Análisis de varianza de una vía ANOVA (en cada segundo de medición) con el alambre 0.016" inferior	26
-Tabla 9. Medias aritméticas obtenidas por segundo de medición con alambre 0.016" superior (kilogramos)	27
-Tabla 10. Análisis de varianza de una vía ANOVA (en cada segundo de medición) con el alambre 0.016" superior	27
-Tabla 11. Medias aritméticas obtenidas por segundo de medición con alambre 0.016" x 0.022" inferior (kilogramos)	29
-Tabla 12. Análisis de varianza de una vía ANOVA (en cada segundo de medición) con el alambre 0.016" x 0.022" inferior	29
-Tabla 13. Medias aritméticas obtenidas por segundo de medición con alambre 0.016" x 0.022" superior (kilogramos)	31
-Tabla 14. Análisis de varianza de una vía ANOVA (en cada segundo de medición) con el alambre 0.016" x 0.022" superior	32

-Tabla 15. Resistencia friccional estática generada de mayor a menor para los alambres 0.016" inferior y superior.	35
-Tabla 16. Resistencia friccional estática generada de mayor a menor para los alambres 0.016" x 0.022" inferior y superior.	35
-Tabla 17. Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor para los alambres 0.016" inferior y superior.	36
-Tabla 18. Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor para los alambres 0.016" x 0.022" inferior y superior (segundo 4 al 21).	36
-Tabla 19. Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor para el alambre 0.016" x 0.022" superior (segundo 22 al 25, 26 al 33, 34 al 60).	37

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Medias aritméticas de cada grupo (utilizando todos los datos en el minuto de medición) con el alambre 0.016" inferior.	21
Gráfica 2. Medias aritméticas de cada grupo (utilizando todos los datos en el minuto de medición) con el alambre 0.016" superior.	22
Gráfica 3. Medias aritméticas de cada grupo (utilizando todos los datos en el minuto de medición) con el alambre 0.016"x 0.022" inferior.	24
Gráfica 4. Medias aritméticas de cada grupo (utilizando todos los datos en el minuto de medición) con el alambre 0.016"x 0.022" superior.	24
Gráfica 5. Resistencia friccional generada entre los soportes y las diferentes formas de ligado utilizando alambre 0.016" inferior.	26
Gráfica 6. Resistencia friccional generada entre los soportes y las diferentes formas de ligado utilizando alambre 0.016" superior.	28
Gráfica 7. Resistencia friccional generada entre los soportes y las diferentes formas de ligado utilizando alambre 0.016"x 0.022" inferior.	30
Gráfica 8. Resistencia friccional generada entre los soportes y las diferentes formas de ligado utilizando alambre 0.016"x 0.022" superior.	32

Índice del Apéndice

1.-0.016" inferior (todos los datos en el minuto de medición), estadística descriptiva , Anova	47
1.1.-Post hoc	48
2.-0.016" superior (todos los datos en el minuto de medición), estadística descriptiva , Anova	49
2.1.-Post hoc	50
3.-0.016" x 0.022" " inferior (todos los datos en el minuto de medición), estadística descriptiva, Anova	51
3.1.-Post hoc	52
4.- 0.016" x 0.022" " superior (todos los datos en el minuto de medición), estadística descriptiva, Anova	53
4.1.-Post hoc	54
5.- 0.016" inferior (análisis por segundo), estadística descriptiva	55
5.1.-Anova	61
5.2.-Post hoc	65
6.- 0.016" superior (análisis por segundo), estadística descriptiva	67
6.1.-Anova	73
6.2.-Post hoc	77
7.- 0.016" x 0.022" inferior (análisis por segundo), estadística descriptiva	79
7.1.-Anova	85
7.2.-Post hoc	89
8.- 0.016" x 0.022" superior (análisis por segundo), estadística descriptiva	91
8.1.-Anova	97
8.2.-Post hoc	101

Comparación de la resistencia friccional estática y cinética durante la translación *in vitro* de alambres con forma de arco en estado seco, utilizando diferentes formas de ligado.

Armando Montesinos Flores

Resumen

La resistencia friccional que se genera entre los soportes y los alambres utilizados, dificultan la aplicación de las fuerzas necesarias para movillar los dientes eficientemente; entre las variables que la afectan, se encuentra la forma de ligado de los alambres con los soportes. El objetivo de este estudio fue el comparar la resistencia friccional estática y cinética generada entre alambres con forma de arco 0.016", 0.016"x 0.022" (superior e inferior) y soportes con una rendija 0.018", utilizando diferentes formas de ligado, las cuales fueron: módulos elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica, soportes de autoligado activo y pasivo. La resistencia friccional fue medida mediante un dinamómetro electrónico AFD (Mecmesin), con una máquina de pruebas universal Frank, a una velocidad de 5mm / minuto, por un minuto. Se diseñó una metodología original la cual incluye: el diseño y fabricación de bases metálicas para la fijación de los soportes, la técnica de montaje de los soportes a éstas bases metálicas, así como guías específicas para la correcta colocación y alineación de las bases metálicas. Se analizaron los resultados primero utilizando todos los datos obtenidos en el minuto de medición de cada prueba. Después se analizaron por separado los datos obtenidos en cada segundo por separado. Este estudio reveló que los módulos elastoméricos de baja fricción generan con el alambre 0.016" inferior una resistencia friccional estática 37% menor que los módulos elastoméricos convencionales, la ligadura metálica 75% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" superior los módulos elastoméricos de baja fricción generan una resistencia friccional estática 46% menor, la ligadura metálica 83% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" x 0.022" inferior los módulos elastoméricos de baja fricción 42% menor, la ligadura metálica 61% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" x 0.022" superior los módulos elastoméricos de baja fricción 22% menor, la ligadura metálica 64% menor, los soportes de autoligado Time 94% menor, los soportes Inovation y los soportes Damon SL 100% menor. A su vez los módulos elastoméricos de baja fricción generan con el alambre 0.016" inferior una resistencia friccional cinética 48% menor que los módulos elastoméricos convencionales, la ligadura metálica 75% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" superior los módulos elastoméricos de baja fricción generan una resistencia friccional estática 50% menor, la ligadura metálica 77% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" x 0.022" inferior los módulos elastoméricos de baja fricción 48% menor, la ligadura metálica 67% menor, los soportes de autoligado Time 95% menor, los soportes Inovation 93% menor y los soportes Damon SL 100% menor. Con el alambre 0.016" x 0.022" superior los módulos elastoméricos de baja fricción 26% menor, la ligadura metálica 49% menor, los soportes de autoligado Time 92% menor, los soportes Inovation y los soportes Damon SL 100% menor.

Palabras Clave: resistencia friccional estática, resistencia friccional cinética, soporte ortodóncico, módulo elastomérico, ligadura metálica, autoligado pasivo, autoligado activo, alambre.

Introducción

Durante el tratamiento de Ortodoncia, el ortodoncista debe enfrentarse a muchas variables que solo pueden ser controladas de una manera cualitativa. Algunas de éstas son de naturaleza biológica, como la fuerza estructural, las características viscoelásticas del ligamento periodontal y la actividad osteoblástica y osteoclástica del hueso alveolar, que al ser de tipo biológico varían de paciente a paciente y al nivel actual de desarrollo científico y tecnológico, no tienen posibilidad de ser controladas por el ortodoncista.

Otras variables involucradas se relacionan con la Ingeniería, dentro del campo de los biomateriales y la biomecánica; a este nivel el ortodoncista tiene cierto control en la combinación alambre-soporte (**bracket**), como lo es la relación entre del tamaño de la rendija (**slot**) del soporte con el tamaño de los alambres utilizados, el tipo de material y la técnica, por mencionar algunas.

Sin embargo, estas variables también permanecen sin control e incrementan los grados de libertad, a una extensión tal que el ortodoncista debe ver a la Ortodoncia más como un arte que como una ciencia exacta. Entre los problemas a que se enfrenta, se encuentra la resistencia friccional que se genera entre los soportes y los alambres utilizados, dificultando la aplicación de las fuerzas necesarias para movilizar los dientes eficientemente y sin causar daño tisular. Por lo que el papel de los investigadores en esta especialidad es reducir la influencia de estas variables de la Ingeniería al desarrollar aparatologías ortodóncicas superiores.

Antecedentes

Aunque el repositionamiento de los dientes ha sido practicado por siglos, el mecanismo exacto por medio del cual las fuerzas ortodóncicas dirigen el movimiento dental no ha sido completamente establecido. Diferentes autores han descrito los cambios que ocurren en los tejidos circundantes a un diente al que se le aplica una fuerza ortodóncica, a partir de los cuales se han propuesto modelos hipotéticos derivados de investigaciones clínicas y biológicas^{1,2,3}.

Teóricamente se puede realizar un movimiento ortodóncico sin causar daño tisular utilizando una fuerza muy pequeña equivalente a las fuerzas fisiológicas que determinan la posición dentaria. Bajo estas circunstancias existe una diferenciación de osteoclastos que reabsorben la pared del hueso en el lado de presión (hacia donde se dirige el diente), se remodelan las fibras colágenas del ligamento periodontal para acomodar la nueva posición del diente y en el lado de tensión se depositan nuevas capas óseas, sin existir cambios en la estructura dentaria. La migración fisiológica de los dientes y el movimiento dentario tienen las mismas bases biológicas.

Desafortunadamente las fuerzas ortodóncicas no reproducen esta situación, en realidad por lo general la terapia implica cierto daño tisular, por lo que algunos autores refieren en broma que el movimiento ortodóncico de los dientes es un proceso patológico del cual se recuperan los tejidos³. En teoría la fuerza ortodóncica óptima para cualquier movimiento dentario determinado, es el que inicia la máxima respuesta tisular sin dolor o reabsorción radicular y mantiene la salud del ligamento periodontal durante el movimiento dental⁴.

El remodelado de los tejidos periodontales es el punto crítico en el movimiento dental ortodóncico, por lo que no se deben olvidar dos aspectos importantes:

- 1.-El entendimiento del mecanismo de remodelado del ligamento periodontal.
- 2.-De que manera las mecánicas ortodóncicas pueden afectar tal mecanismo⁵.

Es importante recordar desde las observaciones de Schartzwz que postuló que la fuerza ideal para mover un diente es una fuerza tan ligera como la presión capilar (20-26 gm/cm², 0.24N) ^{6,7}, hasta los estudios de Storey y Smith con su teoría de "Fuerza Óptimas" ⁸, siempre ha existido la búsqueda de un sistema de fuerzas ligeras e ideal para el movimiento de los dientes, otros autores como Reitan ⁹, Begg ¹⁰, Jarabak ¹¹ y Burstone ¹² apoyan el concepto del uso de fuerzas ligeras ¹³. A partir de los estudios de Tuncay conocemos que el oxígeno es un mecanismo disparador para el remodelado del periodonto, el oxígeno debe estar presente para poder movilizar los dientes a través del hueso ^{14,15}. Como Proffit indica "Los niveles de fuerza óptima para el movimiento ortodóncico de los dientes debe ser lo suficiente para estimular la actividad celular sin ocluir completamente los vasos sanguíneos del ligamento periodontal" ¹⁶, al área que denomina Damon como lo "Biozona" ¹⁵; de lo contrario si se utilizan fuerzas muy intensas se produce una oclusión vascular por lo que el ligamento se hialiniza, una fuerza intensa produce un estrangulamiento del ligamento periodontal que se necrosa incluyendo células, fibras, y vasos sanguíneos. Durante este periodo al no existir elementos celulares no existe remodelado óseo y por lo tanto no hay movimiento dental. Las áreas adyacentes a las zonas necróticas del ligamento periodontal no pueden ser reabsorbidas directamente y la reabsorción ósea se realiza en los espacios medulares del hueso de soporte adyacente; los osteoclastos reabsorben el hueso abriendo camino hacia el ligamento periodontal hialinizado, para que células vitales proliferen en la zona de presión, así como para eliminar a las células muertas; a este tipo de reabsorción de le denomina reabsorción ósea indirecta. Al repoblarse el ligamento periodontal los osteoclastos reabsorben el hueso de forma directa como ocurriría normalmente y se reinicia el movimiento dental. La duración de esta etapa de hialinización se encuentra en relación directa con la magnitud de la fuerza utilizada, por lo que a fuerzas más intensas existen zonas más grandes de hialinización, periodos de reparación más largos y un movimiento dental mas lento ^{2,7,17,18}.

Por lo que para mantenerse en la denominada "Biozona" se deben aplicar fuerzas lo suficientemente fuertes para estimular la actividad celular sin disminuir el suministro sanguíneo y por lo tanto el de oxígeno¹⁵. Sin embargo, es un principio a veces difícil de aplicar, debido a que nos enfrentamos a un elemento ignorado o no considerado tan importante: la fricción, que es un fenómeno que se opone a toda acción que el ortodoncista realiza para mover un diente, por ésta razón se requiere más información acerca de la magnitud y repercusión clínica de la resistencia friccional.

Los primeros experimentos registrados en relación a la fricción fueron llevados a cabo por el genio de Leonardo Da Vinci aproximadamente 450 años atrás, según Palmer (1951) la razón de que nunca fueron publicados fue debido a su manera de reportar sus resultados¹⁹. Desde tiempos atrás investigadores como Amontons (1699) la analizaban, Coulomb (1785) y Morin (1833) son reconocidos con el trabajo clásico de las leyes de fricción, reportando que cuando un cuerpo se desliza o intenta deslizar sobre otro cuerpo, la fuerza que actúa y se opone a la tendencia del movimiento se denomina fuerza de fricción, siendo esta fuerza friccional siempre paralela a las superficies que están en contacto ^{19,20}. Ellos hipotetizaban que la fricción se debe a la traba mecánica de las protuberancias o asperezas de la superficie de los materiales en contacto, de esta manera ellos podían explicar como la fuerza friccional es proporcional a la carga e independiente al área de contacto, esta explicación es referida como la "hipótesis de la rugosidad", sin embargo al analizar

sus investigaciones ellos seriamente consideraban una teoría alternativa, aunque nunca lo admitieran abiertamente, la cual explicaría que la fricción era debida a fuerzas adhesivas entre las superficies de contacto, ellos rechazaban la teoría de la adhesión porque implicaba que la fricción es proporcional al área de contacto, que es contraria a la evidencia experimental²⁰.

La teoría de la rugosidad permaneció durante la mayoría del siglo XIX y XX, sin embargo en la segunda década del siglo XX surgió un interés por revivir la teoría de la adhesión, gracias al trabajo de científicos como Hardi y Hardi (1919) y Tomlinson (1929)²⁰. Por estos tiempos también la ciencia de la química de superficies ya había evolucionado gracias a los trabajos de Langmuir y otros, por lo que fue entonces posible examinar las propiedades friccionales de las superficies sin diferentes grados de contaminación que alteraba los resultados obtenidos anteriormente. Bowden y Tabor (1942) quienes habían experimentado con la química de superficies señalaron la diferencia crucial entre la aparente área de contacto y el área real de contacto, además explicaron como el área real de contacto por sí sola podría demostrar proporcionalidad a la carga e independencia al área aparente de contacto²¹. Figs. 1 y 2

El área real de contacto está formada por un gran número de pequeñas regiones de contacto o "uniones" y varios estudios tanto teóricos como experimentales han llevado acabo la evaluación de la forma, tamaño, deformación y ciclo de vida de éstas.

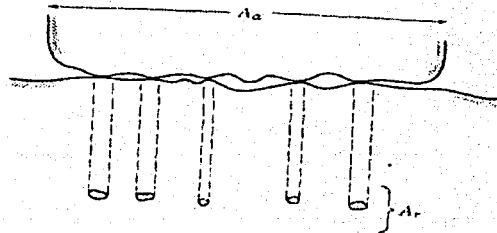


Fig.1 Área real A_r y Área aparente A_a de contacto

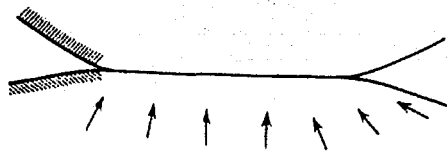


Fig.2 Contacto en una de las uniones

Figuras tomadas de: Kusy R. Whitley J. Friction between different wire-bracket configuration and materials. In Seminars in Orthodontics 1997;3:166-177

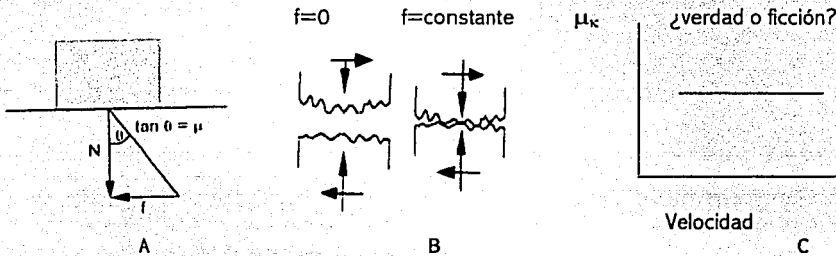
Sin embargo algunas personas todavía defienden la teoría de la rugosidad lo que implica pensar que una superficie tersa y suave es sinónimo a una superficie sin fricción; esta teoría persiste a pesar de que Bailey y Courtney-Pratt (1955) demostraron atómicamente que la superficie suave y tersa de la mica producía altos coeficientes de fricción. Quizás se debe postular una ley específica para aplicarla en caso de la

rugosidad de la superficie: la fricción es independiente de la rugosidad de las superficies de contacto, bajo ciertas condiciones.

Con superficies muy tersas de contacto la fricción tiende a ser alta debido a que el área real de contacto crece excesivamente mientras las superficies rugosas de fricción es alta debido a la necesidad de levantar la superficie sobre la otra sobre las asperezas de la otra. En los grados intermedios de rugosidad, que es lo que normalmente se utiliza en la práctica ingenieril, la fricción es mínima y casi independiente de la rugosidad²⁰.

La fricción se expresa en términos cuantitativos como una fuerza y sus leyes conciernen a la magnitud de las fuerzas de fricción. Existen tres relaciones cuantitativas requeridas para expresar la magnitud de la fricción como función de las principales variables macroscópicamente observables que son: la carga aplicada, el tamaño de la región de contacto y la velocidad de deslizamiento^{20,22}.

La primera ley de la fricción indica que la fuerza friccional es proporcional a la carga aplicada o fuerza normal (N) cuando dos materiales se deslizan uno sobre el otro. La segunda postula que el coeficiente de fricción es independientemente a la aparente área de contacto, por lo que los objetos grandes y pequeños tienen el mismo coeficiente de fricción. Finalmente la tercera ley menciona que la fuerza friccional es independiente de la velocidad de deslizamiento; sin embargo esta ley no es respetada en su totalidad en la ciencia de materiales^{20,22}. Figs. 3



Figs. 3 A 1a ley de la fricción B 2a ley de la fricción C 3a ley de la fricción
Figuras tomadas de: Kusy R. Whitley J. Friction between different wire-bracket configuration and materials. In Seminars in Orthodontics 1997;3:166-177.

Estas tres leyes nos proporcionan el marco cuantitativo dentro del cual la fricción es generalmente considerada por los ingenieros, por lo que es importante el descubrir que tan cerca se aplican estos conceptos a la práctica actual.

La fuerza de fricción que actúa entre las superficies que están en reposo entre sí, se denomina fricción estática, donde la fuerza friccional estática máxima será precisamente del mismo valor que la menor fuerza necesaria para iniciar el movimiento. La fuerza de fricción que actúa entre las superficies que están en movimiento entre sí, se denomina fricción cinética y es menor usualmente que la estática, ya que para conservar el movimiento se requiere menor fuerza²⁵, aunque no siempre ocurre esta condición en la práctica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$f_s = \mu_s F_N$$

f_s = Fuerza friccional estática

μ_s = Coeficiente de fricción estática (Relación entre la fuerza friccional estática máxima y la magnitud de la fuerza normal)

F_N = Fuerza Normal (Fuerza que ejerce un cuerpo sobre el otro y es perpendicular a las superficies deslizantes)

$$f_k = \mu_k F_N$$

f_k = Fuerza friccional cinética

μ_k = Coeficiente de fricción cinética (Relación entre la fuerza friccional cinética y la magnitud de la fuerza normal)

F_N = Fuerza Normal (Fuerza que ejerce un cuerpo sobre el otro y es perpendicular a las superficies deslizantes)

Sin embargo, diversos estudios han demostrado que las leyes antes mencionadas no son tan estrictas, de hecho se menciona que las leyes de fricción son de carácter empírico y no tienen la precisión de otras^{20, 25, 26, 27}. Las dos primeras leyes cuantitativas por lo general son bien obedecidas en la mayoría de los casos sin embargo la tercera ley cuantitativa que nos menciona que la fricción es independiente a la velocidad, no.

Es bien sabido que la fuerza requerida para empezar el deslizamiento es por lo general mayor que la fuerza necesaria para mantener el deslizamiento lo cual se ha explicado gracias a la noción de los coeficientes de fricción estática y cinética, que por lo general se reportan por separado en las tablas de coeficiente de fricción. Investigaciones recientes demuestran que es una simplificación o suposición que el coeficiente de fricción es una función dependiente del tiempo de contacto (Dokos 1946) mientras el coeficiente de fricción cinética es una función de la velocidad por el rango de velocidades, el coeficiente de fricción cinética generalmente tiene una curva positiva a velocidades de deslizamiento lentas y negativa a altas velocidades, estas curvas se convierten en líneas rectas a través de un rango de velocidades donde los coeficientes de fricción son medidos como una función de la velocidad²⁸. Para muchos propósitos el que solo un limitado rango de velocidades son de interés, los coeficientes de fricción pueden ser considerados como una constante independiente de la velocidad de deslizamiento. Con respecto a los modelos en ortodoncia Kussy y cols. observaron que no existe dependencia entre la velocidad y la resistencia friccional en los modelos ortodóncicos²⁹.

La fricción ha sido mencionada en la literatura ortodóncica desde 1960 cuando Stoner postulaba que: "Se debe dar el reconocimiento siempre al hecho de que debido a la ineficiencia de la aparatología, a veces la fuerza aplicada se disipa por la fricción o aplicación impropia y por lo tanto es difícil controlar y determinar la cantidad de fuerza que está recibiendo un diente individual"^{30,31}.

Al revisar la literatura de los últimos años podemos observar el incremento de las publicaciones evaluando el papel de la fricción en los sistemas de Ortodoncia, sin embargo muchas de estas publicaciones se concentran solo en una o varias facetas en particular, ya sea la anchura del soporte, la relación soporte-alambre o cómo el tipo de material afecta individualmente o en combinación el nivel de fricción en un sistema determinado, además de no existir una estandarización de la metodología para su estudio³².

Entre las variables estudiadas en diferentes investigaciones que pueden directa o indirectamente contribuir a los niveles de fuerza friccional entre el soporte y alambre se encuentran:

1.-*Arco(alambre)*

- a.-Material
- b.-Forma / tamaño
- c.-Textura de la superficie
- d.-Rigidez

2.-*Ligado del arco al soporte*

- a.-Ligadura metálica (grosor y técnica de colocación)
- b.-Módulos elastoméricos convencionales
- c.-Módulos elastoméricos de baja fricción
- c.-Autoligado

3.-*Soporte*

- a.-Material
- b.-Diseño
- c.-Profundidad y anchura de la rendija del soporte
- d.-Dobleces de primer orden (in-out)
- e.-Dobleces de segundo orden (angulación)
- f.-Dobleces de tercer orden (torque)
- g.-Dimensiones
- h.-Autoligado
- i.-Forma de fabricación

4.-*Aparatología ortodóncica*

- a.-Distancia intersoporte
- b.-Altura de la rendija entre soportes de dientes adyacentes
- c.-Fuerzas aplicadas para la retracción

5.-*Variables intraorales*

- a.-Saliva
- b.-Placa dentobacteriana
- c.-Película adquirida
- d.-Temperatura
- e.-Fuerzas masticatorias
- f.-Corrosión ^{33,34,35,36}

Los procesos que se desarrollan al generarse la resistencia al deslizamiento (RD) en Ortodoncia se deben a una combinación de la geometría y las características inherentes al material. En un principio se manifiesta la resistencia friccional estática y cinética clásica, que poco a poco se incrementa por fuertes contactos (Fc:: BINDING) que se generan al inclinarse los dientes como resultado del movimiento para posteriormente dificultarse más el deslizamiento debido a un nuevo fenómeno que se presenta denominado indentación (In: NOTCHING) del alambre, a tal grado que todo movimiento cesa. Con respecto a las características inherentes al material, la resistencia friccional puede ser afectada por el arado (Ar: PLOW), el

entrecruzamiento o engranaje de las rugosidades (Er), y la deformación elástica y plástica (Dep) del área real de contacto (uniones).

El arado sucede cuando un material es más duro que otro, y cuando este material forma algún ángulo con respecto al otro, el esfuerzo sobrepasa el límite elástico del material más suave y lo remueve. El entrecruzamiento de las rugosidades (Er) se produce cuando las asperezas de una superficie se entrecruzan a las de la otra y como resultado de este entrecruzamiento las superficies se deslizan con mayor dificultad y por lo tanto la resistencia friccional se incrementa. Finalmente la deformación elástica y plástica (Dep) de las uniones entran en juego; además al romperse estas uniones y adherirse a una de las superficies o permanecer en el interespacio, inician un fenómeno de desgaste de tres cuerpos entre el soporte, el alambre y los restos^{20,22}.

En términos matemáticos, la resistencia al deslizamiento en Ortodoncia puede ser aproximada como un efecto aditivo en que varios fenómenos juegan un papel importante:

$$RD = Rfc + Ar + Er + Dep + Fc + In$$

En donde para una configuración pasiva se considera:

$$RD = Rf + Ar + Er + Dep$$

RD: Resistencia al deslizamiento

Rfc: Resistencia friccional clásica (estática y cinética)

Fc: Fuertes contactos

In: Indentación

Ar: Arado

Er: Entrecruzamiento de las rugosidades

Dep: Deformación elástica y plástica de las uniones

Además siete parámetros de importancia son necesarios para entender la resistencia friccional, los cuales son:

Material: en donde se involucra la aleación con la que se fabrican los alambres, y el material con el que se fabrican los soportes, **Rugosidad:** la rugosidad de superficie es un parámetro que se ha malinterpretado, fundamentalmente la segunda ley disipa este pensamiento en teoría, sin embargo la noción percibida por mucha gente era el que las superficies más rugosas daban como resultado mayor fricción; con respecto a Ortodoncia en 1990, Kussy y cols. demostraron que la noción era incorrecta, tres alambres de tres diferentes aleaciones (Al, Co-Cr, NiTi) fueron desplazados entre superficies de acero inoxidable de : 240-grit, 320 grit y terminado de 1- μ m. Los dos primeros representan los rangos en que se consideran los soportes de ortodoncia y el tercero representa una superficie como espejo, en donde la diferencia entre los valores de la μ K fue mínima³⁷. **Dureza:** es la resistencia de un material a la deformación plástica localizada. **Rigidez del alambre** en donde a mayor rigidez los fuertes contactos (FC) disminuye en severidad. **Geometría:** en una configuración pasiva una rendija 0.018" se comporta igual como una 0.022" para una aleación y material del soporte en específico. Sólo cuando los fuertes contactos (FC) que se generan al inclinarse los dientes la resistencia friccional diferirá y cambiará de acuerdo a las dimensiones del alambre, la rendija, el tamaño del soporte, de igual manera en una configuración pasiva, los alambres circulares, cuadrados y rectangulares de las mismas dimensiones (por ejemplo un alambre 0.016" con uno 0.016"x 0.016" y uno 0.016" x 0.022"). Esta observación básicamente corrobora la segunda ley de la fricción, sin embargo,

cuando los fuertes contactos (FC) se empiezan a presentar se interrelaciona con la rigidez del alambre generándose otra resistencia friccional.

Medio fluido: por muchos años se ha discutido la controversia si un medio fluido es lubricante o adhesivo, ambos estados: seco y húmedo existen en la cavidad oral, y los resultados de los diferentes estudios han sido que la saliva puede actuar como lubricante o adhesivo dependiendo no de la viscosidad de la misma sino de la combinación soporte alambre bajo consideración²². **Química de superficie:** se refiere a los cambios que ocurren como resultado de la modificación de la superficie del material. Por ejemplo en el acero inoxidable, significa que el deslizamiento se da contra una capa de óxido de cromo pasiva, mientras que en las aleaciones de Titanio el deslizamiento se da contra una capa intersticial compuesta ya sea por óxido de titanio o carburo. En ambos casos estas capas son más duras que el material propiamente dicho. Mientras tanto que una no penetre a la otra o penetre la capa pasiva protectora, la química de la superficie de estas capas controlará las características friccionales. Reconociendo que los cambios en la superficie puede proveer de una manera muy viable de influenciar favorablemente las características friccionales^{20,22}.

Entre las variables mencionadas antes, el tipo y fuerza de ligado del alambre al soporte tiene gran repercusión, investigadores desde los años setentas como Nicolls³⁸, Paulson³⁹, Halderson⁴⁰ y Farrant⁴¹ estudiaron como la fricción se manifiesta dependiendo de la magnitud de fuerza generada por el tipo de ligado al asegurar el alambre a la rendija del soporte¹³. La fuerza normal ejercida por la forma de ligado utilizada, tiene gran influencia en determinar la resistencia friccional desarrollada dentro del sistema ortodóncico, esta fuerza ha sido estimada entre 50 y 735gramos. Las principales formas de ligado utilizadas actualmente son: módulos elastoméricos convencionales, de baja fricción, el uso de ligadura metálica y los soportes de autoligado^{42,43}. Figs. 4 y 5

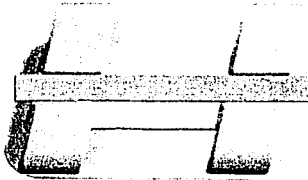


Fig. 4 Soporte y alambre

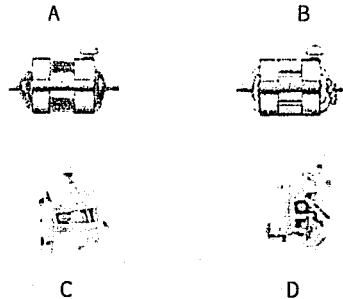


Fig. 5 Diferentes formas de Ligado:
A) Módulo elastomérico convencional B) Ligadura metálica C) Soporte de autoligado pasivo D) Soporte de autoligado activo

Las características de los módulos elastoméricos convencionales reportadas por los fabricantes son una fuerza de ligado continua y suave, asentamiento del alambre por largo tiempo, resistencia a la sorción de agua y propiedades de memoria de forma. Las ventajas son su fácil aplicación, comodidad para el paciente así como son disponibles en una gran variedad de colores. Las desventajas son que la dentición y los tejidos blandos pueden ser afectados por la acumulación microbiana en los dientes adyacentes a los soportes

ligados con ellas, los arcos no son asentados del todo en la ranura del soporte. La fuerza ejercida por un módulo elastomérico depende de la magnitud inicial de la fuerza, la duración de la fuerza y el rango de detrimento del módulo elastomérico. El clínico tiene control sobre la primera al escoger el tamaño adecuado, sin embargo el detrimento de la fuerza y los cambios dimensionales no han sido revisados. Los módulos elastoméricos son alterados por la presencia de la humedad al sorber agua, o que facilita el deslizamiento de las moléculas o cadenas del polímero, una con otra acelerando el detrimento de la fuerza, su exposición a un pH alcalino y/o ácido influye también en el detrimento de la fuerza así como también la temperatura. Muchos autores han reportado la deformación permanente y la pérdida de fuerza rápida de estos productos, estos pierden del 50 al 70% de su fuerza en las primeras 24 horas⁴⁴, así mismo también los pigmentos utilizados en los diferentes colores alteran sus propiedades mecánicas^{42,43}.

Una de las formas de ligado más variables en cuanto a la fuerza generada es mediante la utilización de ligadura metálica, en donde desde el grosor utilizado repercute en la fuerza de ligado; existen varias formas y técnicas par su colocación, por ejemplo: ligado manual, con lápiz ligador, mediante pinzas de Mathiew, pinzas de Coon, Steiner, mosquito, "twisters", por mencionar las más importantes. Por lo que la ligadura metálica puede quedar muy holgada o muy apretada, dependiendo de las preferencias y objetivos del clínico.

Debido a que los módulos elastoméricos convencionales presentan un alto grado de adhesión física a los alambres, ocasionando mayor resistencia friccional, la inexactitud para predecir la fuerza generada por medio de ligaduras metálicas así como el costo y limitantes de los soportes de autoligado, se desarrollaron módulos elastoméricos de baja fricción, los cuales son recubiertos por un polímero, reduciendo el 70% de resistencia friccional, así como fueron mejoradas las propiedades de recuperación y fuerza tensil residual, al ser comparadas con módulos elastoméricos convencionales, según el fabricante (Tp Orthodontics, Indiana). Estos módulos elastoméricos son recubiertos por un polímero, que al contacto con agua o saliva sufre cambios en las características de superficie, volviéndose resbaladiza, ésta lubricación es mantenida por lo menos 8 semanas, lo suficiente para satisfacer las necesidades clínicas, disminuyendo entonces la resistencia friccional⁴⁵.

La más reciente y revolucionaria modificación realizada al soporte de arco de canto ha sido el desarrollo de los sistemas de soportes de autoligado o también llamados soportes interactivos, que originalmente empezó con el desarrollo de la aparatología de arco de canto estandar de Angle en 1928. El primer soporte de autoligado de la historia fue el Russell Lock en 1935,^{32,46,47,48} de cierta manera pasado desapercibido hasta el renacimiento de este tipo de soportes en 1972 con el soporte Edgelock (Ormco, Glendora, California)³⁹, el SPEED en 1980 (Strite Industries Ltd., Cambridge, Ontario)⁴⁹, el Activa en 1986 ("A" Company, Johnson & Johnson, San Diego, California)^{32,50}, el Damon SL y Damon II (antes de "A" Company, Johnson & Johnson, San Diego, California ahora de Ormco, Glendora, California)^{5,15}, el Time en 1998 (Adenta GMBH, ahora de American Orthodontics)⁵¹, recientemente el Inovation (GAC, New York) por mencionar algunos.

Los soportes con mecanismo de autoligado o interactivos son un linaje derivado de la aparatología de arco de canto en donde la evolución de un sistema de autoligado es el resultado de una constante demanda funcional que combine las ventajas clínicas de mayor libertad para el movimiento dental, mejor higiene en el soporte, eficiencia en las mecánicas de deslizamiento así como reducción del tiempo en que el paciente está en consulta^{51,52}.

Los soportes con mecanismo de autoligado o interactivos son un linaje derivado de la aparatología de arco de canto en donde la evolución de un sistema de autoligado es el resultado de una constante demanda funcional que combine las ventajas clínicas de mayor libertad para el movimiento dental, mejor higiene en el soporte, eficiencia en las mecánicas de deslizamiento así como reducción del tiempo en que el paciente está en consulta ^{51,52}.

Los sistemas de soportes de autoligado constan de dos principales componentes: Un soporte funcional independiente sencillo o gemelo con su base para adherirse al diente y un componente asegurador que fija el alambre dentro de la rendija del soporte ya sea *activo* cuando es a manera de clip o *pasivo* cuando es a manera de tapa deslizable.^{52,53} El sistema de autoligado ha modificado la relación entre la rendija del soporte, el alambre y la forma de asegurarlo. Este cambio crucial se da en las áreas de contacto, influenciando el grado de fricción que existe en el sistema^{5,13,15,32,48}, Figs. 6 y 7

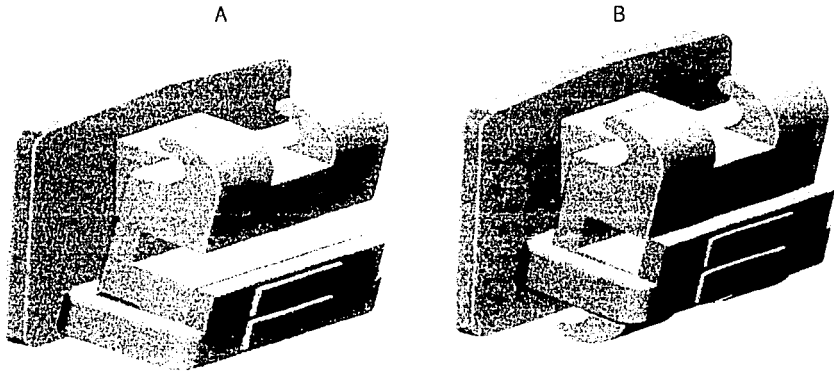


Fig.6 A y B Soporte de autoligado pasivo Damon SL, abierto y cerrado



Fig. 7 A y B Soporte de autoligado Activo SPEED abierto y cerrado

Estudios realizados como los de Berger¹³, Prassana³² y Berger¹³, Hanson⁴⁹, Harradine⁵⁰, Voudouris⁵² y Sims y cols.^{54,55} han señalado el incremento de la utilización de sistemas de autoligado así como el papel que realizan al disminuir los niveles de fricción en el sistema.

La fricción es disminuida con los sistemas de soportes de autoligado cuando se le compara con la que se genera al utilizar módulos elastoméricos y ligaduras metálicas en soportes convencionales. Por lo que la combinación de muy poca fuerza de fricción y un asegurado adecuado del alambre en la rendija del soporte solo es posible con el sistema de soportes de autoligado.

	Soportes de Autoligado	Soportes con ligado convencional
Estética	Permiten su miniaturización	No permiten miniaturizar el soporte
Niveles de fuerza	Ligera	Requieren fuerzas mas intensas
Fuerza aplicada	Ligera	Inicialmente intensa
Fricción	Poca, predecible	Utilizando módulos elastoméricos convencionales: muy alta Utilizando módulos elastoméricos de baja fricción: alta Utilizando ligadura metálica: moderada
Ligado	Movible, componente integral que crea una cuarta pared Utilizando módulos elastoméricos de baja fricción: alta	Ligadura metálica, módulos elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción
Estabilidad de ligado	Se mantiene por todo el tratamiento	Pierden forma y continuidad en la aplicación de la fuerza
Mecánicas de deslizamiento	Ideal para la translación dental	Más lenta
Tiempo de tratamiento	Más corto	Más largo

Esta tecnología de poca fricción y fuerzas ligeras permiten ampliar las opciones de tratamiento del ortodoncista, principalmente por las fuerzas ligeras generadas que son suficientes para activar los mecanismos celulares sin producir una oclusión vascular; por lo que el movimiento dental es más rápido y cómodo para el paciente, así como también disminuye el tiempo de tratamiento. Por lo que puede ser que en un día no muy lejano los sistemas de soportes de autoligado se conviertan en el sistema de primera elección.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Planteamiento del Problema

Al realizar cualquier movimiento ortodóncico la fricción está presente en el sistema; específicamente en la interfase soporte-alambre; por lo que parte de la fuerza aplicada se disipa por la fricción y la parte restante es transmitida a las estructuras de soporte de los dientes, en donde existe un rango de fuerzas óptimas que originan movimiento dental, que al ser mayores se retarda y/o pudiendo causar daños a los tejidos dentales y/o periodontales; por esta razón es difícil conocer con precisión la fuerza aplicada en un momento determinado. Una de las variables que repercuten en los niveles de fricción es la forma de asegurar el alambre a la rendija del soporte, por lo tanto es importante determinar la forma de ligado que permite obtener una respuesta biológica máxima al aplicar una fuerza con la magnitud suficiente para superar la fricción y, de ésta manera, mantenerse dentro del rango de fuerzas óptimas necesarias para el movimiento dental. Es decir, el determinar la forma de ligado que genere menor resistencia friccional para obtener un movimiento dental ortodóncico eficiente y biológicamente adecuado.

Justificación

Para obtener sus objetivos de tratamiento, el ortodoncista rutinariamente moviliza los dientes a través del hueso mediante la fijación de soportes y la activación de alambres dentro de las rendijas de ellos. Inevitablemente se involucran fuerzas friccionales, que son gobernadas por muchos factores en donde intervienen por ejemplo: la geometría dimensional, química básica, comportamiento mecánico de la aparatología, su interacción con el medio oral así como los hábitos del paciente. Debido a que la fricción no puede ser eliminada de los materiales en un futuro próximo, el mejor remedio es el de controlar la fricción al enfocarse a obtener dos objetivos clínicos: Mejorar la eficiencia y obtener reproductibilidad.

La eficiencia se refiere a la relación de la fuerza liberada, con la aplicada a un diente determinado a su vez la reproductibilidad se refiere a que el ortodoncista pueda conocer, cómo la combinación soporte-alambre se va a comportar de manera predecible cada vez que utilice una mecánica específica prescrita para un paciente determinado. La forma de ligado del alambre a la rendija del soporte que nos permita reducir la fricción de manera considerable nos permite acercarnos a los objetivos antes mencionados, por lo que es necesario determinar cual de las diferentes formas de asegurar el alambre (ligadura metálica, módulo elástico, soporte de autoligado pasivo, soporte de autoligado activo) disminuye en mayor grado la resistencia friccional, mediante la utilización de una metodología original que incluye el diseño y fabricación de bases metálicas para la fijación de los soportes en ellas, la forma de fijado de los soportes, así como la utilización de alambres con forma de arco para las pruebas, variable nunca antes considerada en investigaciones anteriores. Es importante establecer relaciones matemáticas que nos permitan describir el comportamiento de la resistencia friccional.

Hipótesis

H₀: La resistencia friccional entre el soporte-alambre utilizando cualquier forma de ligado, es igual entre ellas.

H₁: La resistencia friccional entre el soporte-alambre utilizando cualquier forma de ligado, es diferente entre ellas.

Objetivos y Metas

Objetivo General

-Evaluar y comparar la resistencia friccional estática y cinética generada durante la translación *in vitro* de alambres con forma de arco en la interfase soporte-alambre utilizando diferentes formas de ligado del alambre al soporte (sistema de soportes de autoligado activo y pasivo, ligado con ligaduras metálicas, ligado con módulos elastoméricos convencionales, y ligado con módulos elastoméricos de baja fricción) en estado seco.

Objetivos Específicos

- 1.-Determinar la resistencia friccional estática y cinética generada durante la translación *in vitro* de alambres con forma de arco en la interfase soporte(preajustado)-alambre utilizando para su fijación, módulos elastoméricos convencionales.
- 2.-Determinar la resistencia friccional estática y cinética generada durante la translación *in vitro* de alambres con forma de arco en la interfase soporte(preajustado)-alambre utilizando para su fijación, ligaduras metálicas.
- 3.-Determinar la resistencia friccional estática y cinética generada durante la translación *in vitro* de alambres con forma de arco en la interfase soporte(preajustado)-alambre utilizando para su fijación, módulos elastoméricos de baja fricción.
- 4.- Determinar la resistencia friccional estática y cinética generada durante la translación *in vitro* de alambres con forma de arco en la interfase soporte-alambre utilizando el sistema de soportes de autoligado activo Time (American Orthodontics, Wisconsin).
- 5.- Determinar la resistencia friccional estática y cinética generada durante la translación *in vitro* de alambres con forma de arco en la interfase soporte-alambre utilizando el sistema de soportes de autoligado activo Inovation (GAC, New York).
- 6.- Determinar la resistencia friccional estática y cinética generada durante la translación *in vitro* de alambres con forma de arco en la interfase soporte-alambre utilizando el sistema de soportes de autoligado pasivo Damon SL (Ormco, Glendora, California).
- 7.-Comparar la resistencia friccional estática y cinética generada entre las diferentes formas de ligado y determinar cual de ellas genera fuerzas friccionales menores y cual mayores.
- 8.-Determinar las posibles causas de los resultados obtenidos.

Material y Método

Materiales

Equipo

Máquina universal de pruebas Frank, dinamómetro electrónico AFD (Mecmesin), computadora, lámpara fotopolimerizable.

Ortodóncicos

Soportes de autoligado Damon SL (Ormco, Glendora California) rendija 0.018" para segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral e incisivo central derecho superior e inferior, soportes de autoligado In Ovation (Gac, New York) rendija 0.018" para segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral e incisivo central derecho superior e inferior soportes de autoligado Time (American Orthodontics, Wisconsin) rendija 0.018" para segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral e incisivo central derecho superior e inferior, soportes gemelos Gemini (3M Unitek, Monrovia California) prescripción de Roth, rendija 0.018" para segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral e incisivo derecho superior e inferior (dos de cada uno), módulos elastoméricos (Ormco, Glendora California), módulos elastoméricos de baja fricción "Super Slick Ties" de activación con humedad (Tp orthodontics, Indiana), ligadura metálica 0.010" (3M Unitek, Monrovia California), 60 arcos fabricados en alambre redondo 0.016" de acero inoxidable, 60 arcos fabricados en alambre rectangular 0.016" x 0.022" de acero inoxidable, resina fotopolimerizable Transbond XT (3M Unitek, Monrovia California), lápiz-ligadura (3M Unitek, Monrovia California), pinzas de mosquito, removedor de ligaduras, pinzas de corte de ligadura, director de ligadura, pinzas portabackets, explorador, posicionador de soportes alexander gauge, pinceles, pinzas de corte, pinzas Weingart, instrumentos para apertura y cierre de cada soporte de autoligado.

Otros

Medidor vernier, libreta de registros, cera laminada, cristobalita, espátula de Lecron, navaja, taza para yesos, espátula para yesos, recipiente para agua, horno.

Tabla de conversiones

Pulgadas	Milímetros
0.016"	0.40mm
0.016" x 0.022"	0.40mm x 0.55mm
0.018" x 0.025"	0.45mm x 0.62mm

Metodología:

En este estudio, se consideró como variable dependiente la resistencia friccional estática y cinética, se midió cuantitativamente en escala de 100 gramos la carga necesaria para deslizar los alambres a través de los soportes (resistencia friccional), utilizando diferentes formas de ligado. La forma de ligado fue la variable independiente y su escala de medición fue nominal.

Con el fin de eliminar muchas variables que pudieran alterar los resultados de las mediciones, se diseñaron y fabricaron unas bases metálicas, que simularon las dimensiones de una hemiarcada (central, lateral, canino, primer premolar, segundo premolar, sin molares) superior e inferior ideal, ya alineada, utilizando la forma de arco Orthoform III 3M Unitek⁵⁶. Figs. 8

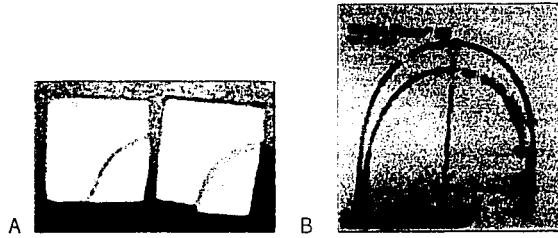


Fig. 8 A Bases metálicas, B Plantilla de arcos Ortho form III (3M Unitek), con la superimposición de una alambre 0.018" x 0.025", con soportes fijos a él, manifestando su prescripción

Estas bases fueron modeladas en cera (Figs. 9) y se revistieron en cristobalita para obtener entonces unos moldes con la forma de las bases metálicas. La cera fue eliminada por medio de agua caliente para posteriormente se vaciaron en la aleación metálica de Zinalco..

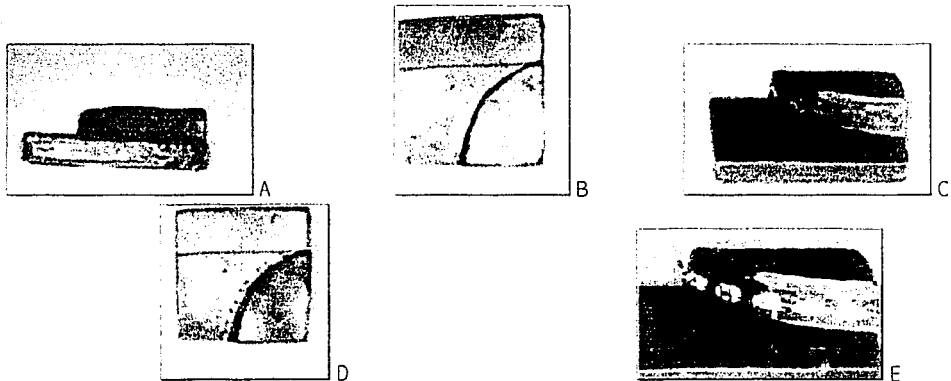


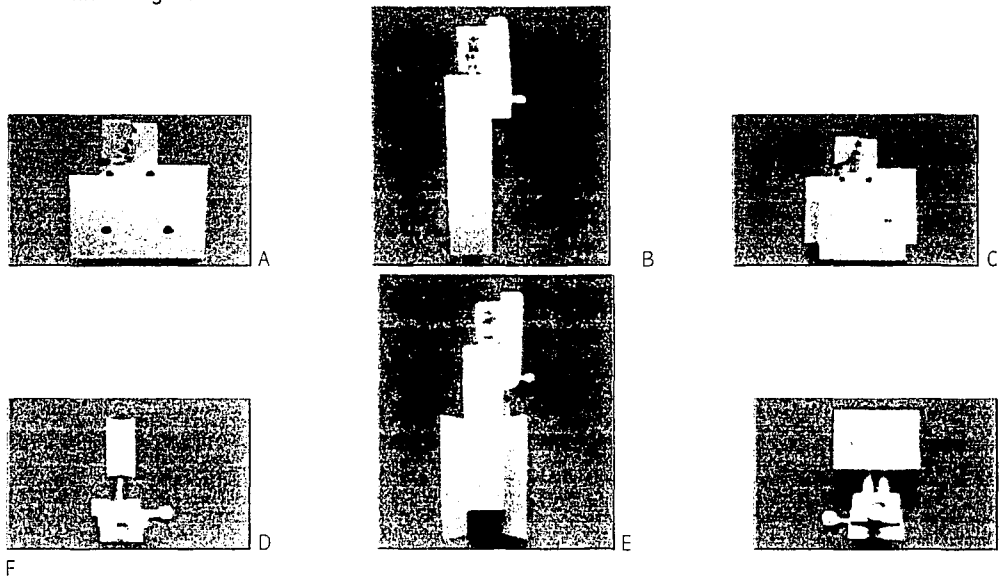
Fig. 9 A, B y C Bases modeladas en cera D y E Comprobación de la forma por medio de un alambre 0.018" x 0.025" y soportes fijos a él manifestando su prescripción.

Se dejó una zona rugosa en cada base para el lograr una buena adhesión entre las bases y los soportes, todas las demás superficies fueron pulidas con lija de agua hasta obtener una superficie tersa y uniforme. Figs. 10



Fig. 10 A Bases metálicas recién vaciadas, B Zona retentiva para la correcta adhesión de los soportes a las bases.

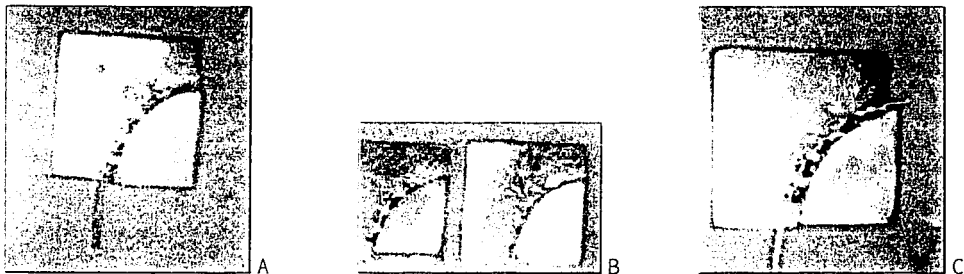
También se diseñaron y fabricaron dispositivos para fijar las bases metálicas antes mencionadas a la máquina Frank de manera que al colocar las bases metálicas siempre fuera en la misma posición y también poder alinear adecuadamente las bases con la mordaza que sujetaba a los alambres así como la celda del dinamómetro. Figs. 11



Figs. 11 A y B Bases metálicas fijas a la primer guía, C y E Bases fijas a las dos guías para su correcta colocación en la máquina Frank. D y E Dispositivo alineador de la mordaza en el plano horizontal.

Se fijaron a la base metálica que simula la arcada superior con resina fotopolimerizable Transbond XT al mismo tiempo, los soportes (dependiendo de la forma de ligado a evaluar) para segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral e incisivo central superior derecho a la misma altura y cada uno de ellos en el centro de lo que sería ancho mesiodistal del diente correspondiente. Para la fijación precisa se utilizó un alambre con forma de arco 0.018" x 0.025" (el tamaño de las rendijas de los soportes) en donde se fijaron los soportes en lo que sería el centro del ancho mesiodistal de cada diente correspondiente a cada soporte de acuerdo a los anchos mesiodistales promedio según Howe R.P. y McNAmara J. A ⁵⁶.

De esta manera se controlaron variables que pueden alterar las mediciones, como son: soportes a diferente altura, así como los diferentes valores de torque, inclinación y grosor (in-out) de cada soporte. Los soportes se fijaron de tal manera para que al colocar cualquier alambre con forma de arco, éste se encontrara en un estado pasivo. Se repitió el mismo procedimiento, utilizando la base metálica que simula la hemiarcada inferior y los soportes de segundo premolar a central inferior derecho. Figs. 12



Figs. 12 A, B y C Fijación de los soportes a las bases metálicas superior e inferior.

Se cortaron los arcos superiores e inferiores en alambre redondo 0.016" y rectangular 0.016" x 0.022" de acero inoxidable con forma Ortho III 3M Unitek a 6mm la línea media (la parte del arco posterior a los 6mm de la línea media no fue utilizada).

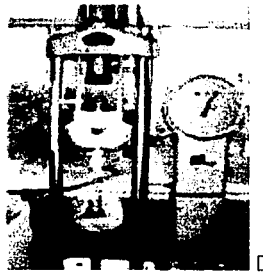
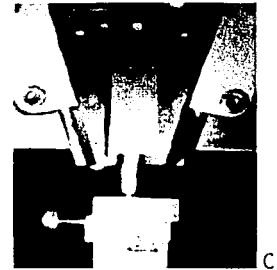
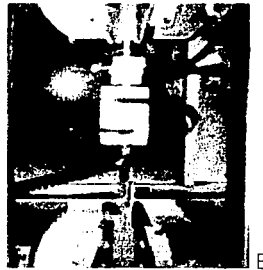
Montaje de la muestra y prueba

Las base metálicas se atornillaron al sistema de fijación para posteriormente colocarse y asegurarse en la máquina Frank. Se colocó y fijó a la parte mecánica de la máquina Frank la mordaza a la cual estaba conectada la celda medidora del dinamómetro, se alineó la mordaza mediante el mecanismo antes mencionado y se sujetó el alambre con ella, el cual era previamente asegurado a los soportes dependiendo de la forma de ligado a evaluar, Figs. 13. Se midió cuantitativamente en gramos, la carga tensil requerida para jalar el arco seccionado a través de los soportes fijos a la base metálica. Se empezó de una posición de reposo con una velocidad constante de 5mm por minuto hasta que el arco seccionado se desplazó a través de los soportes 5mm. Los datos fueron registrados por medio de una computadora y almacenados mediante el programa Mecmesin Dataplot.

Se utilizaron 5 alambres 0.016" superiores e inferiores y 5 alambres 0.016" x 0.022" superiores e inferiores (respectivamente para cada base metálica), para cada forma de ligado. Cada medición se realizó con un alambre nuevo, nunca se reutilizó alguno para las mediciones.

Las bases metálicas que simulaban las hemiarquadas superior e inferior idealmente alineadas, fueron las mismas, para todos los juegos de soportes. Al terminar de evaluar cada forma de ligado se retiraron los soportes, se removieron todos los excesos de resina de las bases metálicas, para colocar el siguiente juego de soportes. Para la evaluación los módulos elastoméricos convencionales, de baja fricción y la ligadura metálica se utilizaron el mismo tipo de soportes convencionales, Gemini (3M Unitek), fijando para la evaluación de cada uno de ellos un juego nuevo de soportes.

TESIS CON
FALLA DE CALLEN



Figs. 13 A Y C Bases metálicas con los soportes a evaluar y bases metálicas con el sistema alineador de la mordaza B y D modelo experimental totalmente armado.

Para la colocación de los módulos elastoméricos convencionales y de baja fricción se utilizó una pinza de mosquito, la ligadura metálica se colocó mediante un lápiz-ligador. El mecanismo de autoligado de los soportes Damon SL, Inovation y Time, se abrió y cerró por medio del instrumento diseñado para este objetivo por el fabricante.

Para la evaluación de los módulos elastoméricos de baja fricción se colocaron las bases metálicas (previamente asegurados los alambres por medio de los módulos elastoméricos de baja fricción), en un recipiente con agua por dos minutos, antes de ser fijadas a la máquina Frank. Este procedimiento se repitió para todas las muestras en donde se utilizaron este tipo de módulos elastoméricos de baja fricción.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análisis de Resultados

Los resultados se analizaron primero utilizando todos los datos registrados por la computadora durante el minuto de cada medición, realizándose la estadística descriptiva de cada grupo dependiendo de su forma de ligado, dimensiones del arco utilizado y arcada. Posteriormente se compararon sus medias aritméticas mediante el análisis de varianza de una vía (ANOVA) realizando la prueba LSD como prueba post hoc, mediante el programa estadístico SPSS versión 10. Nota: Todos los valores y el estudio estadístico completo en el apéndice 1.

Los resultados de este estudio demuestran la diferente resistencia friccional generada por los principales sistemas de ligado utilizados actualmente por el ortodoncista. Utilizando todos los datos registrados por la computadora en el minuto de medición de cada muestra se observa que existe diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes formas de ligado utilizadas en este estudio. Para el alambre 0.016" inferior y superior (Gráfica 1 y 2) la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional fue con la utilización de módulos elastoméricos convencionales, después los módulos elastoméricos de baja fricción y finalmente la ligadura metálica; en orden del que más resistencia friccional generó al que menor; existiendo una diferencia estadísticamente significativa de cada una de estas formas de ligado con todas las demás formas de ligado utilizadas en este estudio, los soportes de autoligado Time, Inovation y Damon SL no registraron resistencia friccional, existiendo diferencia estadísticamente significativa de estos con el uso de módulos elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción y ligadura metálica, pero no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre ellos. (Tablas 1, 2 y 3)

Tabla 1. Medias aritméticas de cada forma de ligado con alambre 0.016" inferior y superior(kilogramos), utilizando todos los datos en el minuto de medición

0.016" Inferior	N	Media	D. E.	0.016" Superior	N	Media	D. E.
Módulo elastomérico convencional	60	0.795	0.11	Módulo elastomérico convencional	60	0.753	0.088
Ligadura metálica	60	0.2427	0.24	Ligadura metálica	60	0.175	0.036
Módulo elastomérico de baja fricción	60	0.4917	0.49	Módulo elastomérico de baja fricción	60	0.443	0.077
Time	60	0.00	0.00	Time	60	0.00	0.00
Inovation	60	0.00	0.00	In ovation	60	0.00	0.00
Damon SL	60	0.00	0.00	Damon SL	60	0.00	0.00
Total	360	0.2552	0.30	Total	360	0.228	0.287

$p < 0.05$

D. E.: desviación estándar

Tabla 2. Análisis de varianza de una vía ANOVA con el alambre 0.016" inferior y superior, (utilizando todos los datos en el minuto de medición)

0.016" Inferior		0.016" Superior	
F	Sig.	F	Sig.
2006.72	$p < 0.001$	2284.1	$p < 0.001$

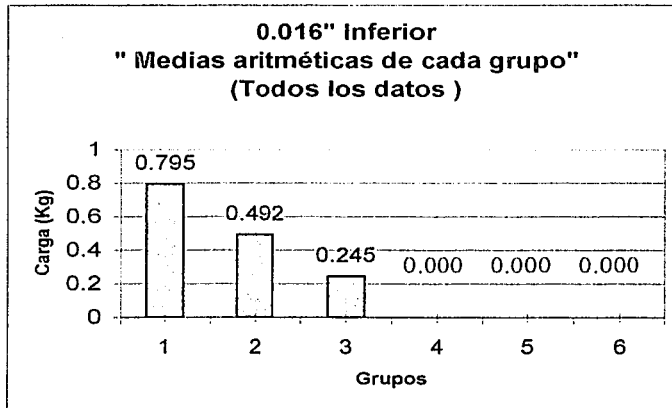
Sig.= significancia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Resistencia friccional generada de mayor a menor $p < 0.05$	Resistencia friccional generada de mayor a menor $p < 0.05$
0.016" Inferior	0.016" Superior
1.-Módulos elastoméricos convencionales 0.795kg \pm 0.112	1.-Módulos elastoméricos convencionales 0.753kg \pm 0.08
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción 0.491kg \pm 0.07	2.-Módulos elastoméricos de baja fricción 0.433kg \pm 0.07
3.-Ligadura metálica 0.244kg \pm 0.04	3.-Ligadura metálica 0.175kg \pm 0.03
4.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL 0kg \pm 0.0	4.-Soportes de autoligado Time Inovation, Damon SL 0kg \pm 0

Tabla 3. Resistencia friccional generada de mayor a menor (utilizando todos los datos en el minuto de medición), para los alambres 0.016" inferior y superior.

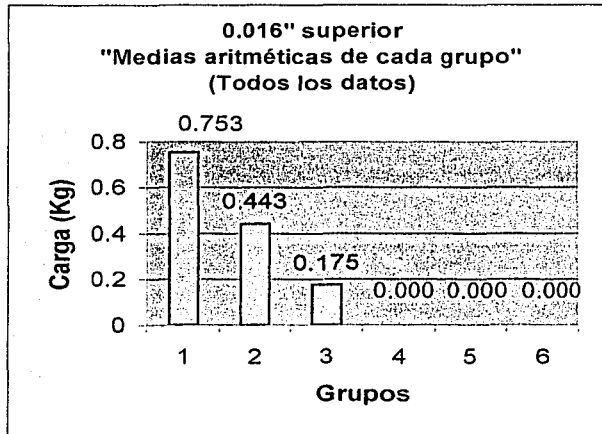
Gráfica 1. Medias aritméticas de cada grupo (utilizando todos los datos en el minuto de medición) con el alambre 0.016" inferior.



Grupos: 1= Módulo elastomérico convencional, 2= Módulo elastomérico de baja fricción, 3= Ligadura metálica 4= Time, 5= Inovation, 6= Damon SL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 2. Medias aritméticas de cada grupo (utilizando todos los datos en el minuto de medición) con el alambre 0.016" superior.



Grupos: 1= Módulo elastomérico convencional, 2= Módulo elastomérico de baja fricción, 3= Ligadura metálica 4= Time, 5= Inovation, 6= Damon SL

Con respecto al alambre 0.016" x 0.022" inferior la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional fue con la utilización de módulos elastoméricos convencionales, después los módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica, los soportes de autoligado Inovation, Time y finalmente Damon (que no registró resistencia friccional); en orden del que más resistencia friccional generó al que menor (Gráfica 3). Existió una diferencia estadísticamente significativa al utilizar módulos elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción y ligadura metálica con todas las demás formas de ligado utilizadas. Los soportes de autoligado Time e Inovation mostraron una diferencia estadísticamente significativa que con la utilización de módulos elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica y el sistema de soportes de autoligado Damon SL, mientras que para el sistema Damon SL existió una diferencia estadísticamente significativa con todas las demás formas de ligado. (Tabla 4, 5 y 6)

Para el alambre 0.016" x 0.022" superior la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional fue con la utilización de módulos elastoméricos convencionales, después con los módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica, soporte de autoligado, Time, Inovation y Damon (que no registro resistencia friccional); en orden del que más resistencia friccional generó al que menor (Gráfica 4). Existió una diferencia estadísticamente significativa al utilizar módulos elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica y con los soportes de autoligado Time con todas las demás formas de ligado utilizadas. El sistema de soportes Inovation y Damon SL mostraron diferencia estadísticamente significativa con los módulos elastoméricos convencionales; los módulos elastoméricos de baja fricción, la ligadura metálica y el sistema de soportes Time. (Tabla 4, 5 y 6).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 4. Medias aritméticas de cada forma de ligado con alambre 0.016" x 0.022" inferior y superior (kilogramos), utilizando todos los datos en el minuto de medición

0.016" x 0.022" Inferior	N	Media	D. E.	0.016" x 0.022" Superior	N	Media	D. E.
Módulo elastomérico convencional	60	0.815	0.113	Módulo elastomérico convencional	60	0.777	0.082
Ligadura metálica	60	0.323	0.069	Ligadura metálica	60	0.416	0.075
Módulo elastomérico de baja fricción	60	0.467	0.08	Módulo elastomérico de baja fricción	60	0.655	0.109
Time	60	0.036	0.016	Time	60	0.119	0.041
Inovation	60	0.048	0.019	Inovation	60	0.015	0.008
Damon SL	60	0.00	0.00	Damon SL	60	0.00	0.00
Total	360	0.281	0.3	Total	360	0.33	0.314

p<0.05 D. E.: desviación estándar

Tabla 5. Análisis de varianza de una vía ANOVA con el alambre 0.016" x 0.022" inferior y superior, (utilizando todos los datos en el minuto de medición)

0.016" Inferior		0.016" Superior	
F	Sig.	F	Sig.
1524.13	p<0.001	1555.84	p<0.001

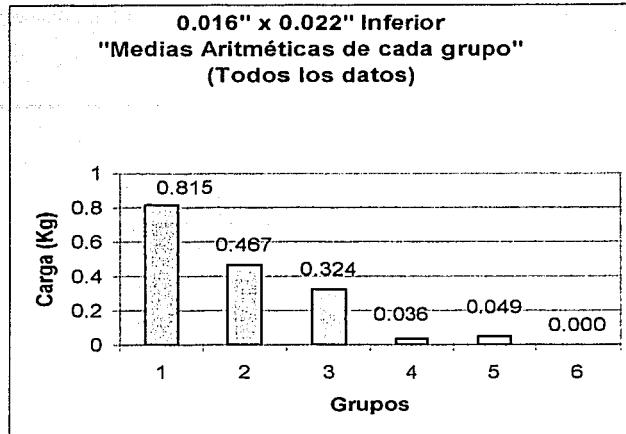
Sig.= significancia

Resistencia friccional generada de mayor a menor p<0.05	Resistencia friccional generada de mayor a menor p<0.05
0.016" x 0.022" Inferior	0.016" x 0.022" Superior
1.-Módulos elastoméricos convencionales 0.815kg ± 0.11	1.-Módulos elastoméricos convencionales 0.777kg ± 0.08
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción 0.467kg ± 0.46	2.-Módulos elastoméricos de baja fricción 0.655kg ± 0.1
3.-Ligadura metálica 0.323kg ± 0.32	3.-Ligadura metálica 0.416kg ± 0.07
4.-Soportes de autoligado Time 0.036kg ± 0.06, Inovation 0.048kg ± 0.08	4.-Soportes de autoligado Time 0.119kg ± 0.11
5.-Soportes Damon SL 0kg ± 0	5.-Soportes de autoligado Inovation 0.015kg ± 0.05 Damon SL 0kg ± 0

Tabla 6. Resistencia friccional generada de mayor a menor (utilizando todos los datos en el minuto de medición), para los alambres 0.016" x 0.022" inferior y superior.

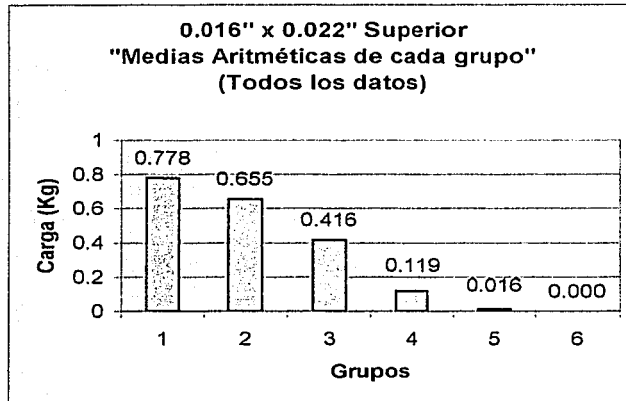
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 3. Medias aritméticas de cada grupo (utilizando todos los datos en el minuto de medición) con el alambre 0.016" x 0.022" inferior



Grupos: 1= Módulo elastomérico convencional, 2= Módulo elastomérico de baja fricción, 3= Ligadura metálica 4= Time, 5= Inovation, 6= Damon SL

Gráfica 4. Medias aritméticas de cada grupo (utilizando todos los datos en el minuto de medición) con el alambre 0.016" x 0.022" superior



Grupos: 1= Módulo elastomérico convencional, 2= Módulo elastomérico de baja fricción, 3= Ligadura metálica 4= Time, 5= Inovation, 6= Damon SL

2.-Se analizaron los valores de la resistencia friccional obtenidos con las diferentes formas de ligado utilizando los alambres 0.016" y 0.016" x 0.022", superior e inferior. Se realizó la estadística descriptiva de cada grupo dependiendo de su forma de ligado, el segundo (tiempo) de medición, dimensiones del arco utilizado y arcada. Posteriormente se compararon sus medias aritméticas mediante el análisis de varianza de una vía (ANOVA) realizando la prueba LSD como prueba post hoc. Nota: Todos los valores y el estudio estadístico completo en el apéndice 1.

Analizando los resultados en cada segundo de medición (1 al 60) para el alambre 0.016" inferior en el primer segundo no existió diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes formas de ligado, a partir del segundo 2 al 60, la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional de mayor a menor fue: módulos elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica y soportes de autoligado; los módulos elastoméricos convencionales demostraron diferencia estadísticamente significativa con todas las demás formas de ligado, de igual manera los módulos elastoméricos de baja fricción, y la ligadura metálica, los soportes de autoligado cada uno de ellos mostró diferencia estadísticamente significativa con los módulos elastoméricos convencionales, los módulos elastoméricos de baja fricción y la ligadura metálica, sin embargo no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre ellos. (Tabla 7, 8 y gráfica 5)

Tabla 7. Medias aritméticas obtenidas por segundo de medición con alambre 0.016" inferior (kilogramos)

	N	Seg1	Seg2	Seg3	Seg4	Seg5	Seg6	Seg7	Seg8	Seg9	Seg10	Seg11	Seg12
		Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E	Media D.E
Módulo elastomérico convencional	5	0.1400 0.194	0.310 0.268	0.640 0.1342	0.790 0.008	0.890 0.204	0.890 0.249	0.890 0.249	0.890 0.249	0.840 0.207	0.840 0.207	0.820 0.1643	0.820 0.164
Ligadura metálica	5	0.004 0.078	0.160 0.114	0.160 0.114	0.180 0.081	0.180 0.081	0.180 0.083	0.200 0.07	0.220 0.081	0.220 0.083	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.06 0.178	0.320 0.164	0.400 0.1	0.420 0.08	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114
Time	5	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000
Investment	5	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000
Dimensi. SI.	5	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000	0.050 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.1020 0.164	0.820 0.164	0.820 0.164	0.840 0.157	0.860 0.187	0.790 0.103	0.860 0.125	0.860 0.125	0.700 0.151	0.800 0.122	0.790 0.083	0.830 0.123
Ligadura metálica	5	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.460 0.114	0.490 0.13	0.490 0.13	0.490 0.13	0.490 0.13	0.490 0.13	0.490 0.13
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Investment	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Dimensi. SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.790 0.148	0.800 0.125	0.800 0.125	0.790 0.13	0.790 0.13	0.790 0.148	0.800 0.122	0.800 0.122	0.800 0.122	0.800 0.122	0.820 0.173	0.830 0.173
Ligadura metálica	5	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.240 0.054	0.260 0.089
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.490 0.13	0.490 0.13	0.490 0.13	0.500 0.122	0.500 0.122	0.500 0.122	0.500 0.122	0.500 0.122	0.500 0.122	0.500 0.122	0.500 0.122	0.500 0.122
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Investment	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Dimensi. SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.890 0.173	0.800 0.173	0.800 0.173	0.820 0.164	0.820 0.164	0.820 0.164	0.820 0.164	0.820 0.164	0.820 0.164	0.820 0.164	0.820 0.164	0.820 0.164
Ligadura metálica	5	0.260 0.089	0.260 0.089	0.260 0.089	0.260 0.089	0.260 0.089	0.260 0.089	0.260 0.089	0.260 0.089	0.260 0.089	0.260 0.089	0.280 0.109	0.280 0.109
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.500 0.122	0.500 0.122	0.500 0.122	0.520 0.081	0.520 0.081	0.520 0.081	0.520 0.081	0.520 0.081	0.540 0.089	0.540 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Investment	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Dimensi. SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.840 0.151	0.840 0.151	0.840 0.151	0.840 0.151	0.840 0.151	0.820 0.164	0.840 0.151	0.840 0.151	0.840 0.151	0.840 0.151	0.840 0.151	0.840 0.151
Ligadura metálica	5	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109	0.280 0.109
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089	0.560 0.089
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Investment	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Dimensi. SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000

p<0.05

D. E.: desviación estándar

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

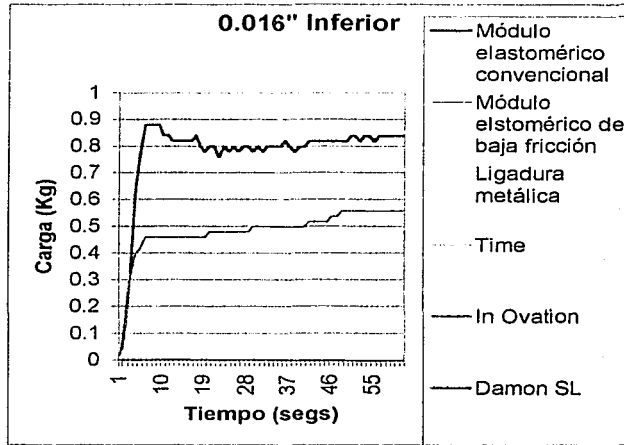
Tabla 8. Análisis de varianza de una vía ANOVA (en cada segundo de medición) con el alambre 0.016" inferior

	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.
Seg1	1.24	ns	77.65	<0.001	89.84	<0.001	100.42	<0.001	76.14	<0.001	77.25	<0.001
Seg2	6.62	<0.001	77.65	<0.001	91.07	<0.001	100.42	<0.001	76.14	<0.001	87.51	<0.001
Seg3	51.98	<0.001	77.65	<0.001	113.86	<0.001	100.42	<0.001	76.14	<0.001	87.51	<0.001
Seg4	142.8	<0.001	77.65	<0.001	91.07	<0.001	100.42	<0.001	76.14	<0.001	77.25	<0.001
Seg5	61.29	<0.001	77.65	<0.001	74.48	<0.001	76.58	<0.001	75.84	<0.001	87.51	<0.001
Seg6	40.14	<0.001	89.15	<0.001	93.07	<0.001	62.19	<0.001	75.84	<0.001	87.51	<0.001
Seg7	17.103	<0.001	62.81	<0.001	93.07	<0.001	79.81	<0.001	77.25	<0.001	87.51	<0.001
Seg8	46.01	<0.001	93.07	<0.001	91.01	<0.001	87.15	<0.001	77.25	<0.001	87.51	<0.001
Seg9	55.28	<0.001	93.07	<0.001	100.12	<0.001	87.15	<0.001	87.51	<0.001	87.51	<0.001
Seg10	58.93	<0.001	93.07	<0.001	79.61	<0.001	81.19	<0.001	87.51	<0.001	87.51	<0.001

Sig.= significancia

n. s.= no significativa

Gráfica 5. Resistencia friccional generada entre los soportes y las diferentes formas de ligado utilizando alambre 0.016" inferior.



Con respecto al alambre 0.016" superior en el primer segundo existió diferencia estadísticamente significativa entre los módulos elastoméricos convencionales que generaron mayor resistencia friccional y todos los grupos a excepción de los módulos elastoméricos de baja fricción. En el segundo 2 los módulos elastoméricos convencionales y de baja fricción mostraron diferencia estadísticamente significativa con todos demás grupos siendo los únicos que generaron resistencia friccional, a partir del segundo 3 al 60, la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional de mayor a menor fue: módulo elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica y soportes de autoligado, los módulos elastoméricos convencionales demostraron diferencia estadísticamente significativa con todas las demás formas de ligado, de igual manera los módulos elastoméricos de baja fricción, y la ligadura metálica. Los soportes de autoligado cada uno de ellos mostró diferencia estadísticamente significativa con los módulos elastoméricos convencionales, los módulos elastoméricos de baja fricción y la ligadura metálica, sin embargo no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre ellos. (Tabla 9, 10 gráfica 6)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Tabla 9. Medias aritméticas obtenidas por segundo de medición con alambre 0.016" superior (kilogramos)

		Seg1	Seg2	Seg3	Seg4	Seg5	Seg6	Seg7	Seg8	Seg9	Seg10	Seg11	Seg12
	N	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.	Media D. P.
Módulo elastomérico convencional	5	0.160 0.319	0.400 0.207	0.700 0.07	0.700 0.07	0.700 0.07	0.700 0.07	0.700 0.07	0.700 0.07	0.700 0.07	0.700 0.07	0.700 0.07	0.700 0.07
Ligadura metálica	5	0.00 0.00	0.00 0.00	0.120 0.047	0.140 0.054	0.140 0.054	0.140 0.054	0.140 0.054	0.140 0.054	0.140 0.054	0.140 0.054	0.140 0.054	0.140 0.054
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.00 0.04	0.340 0.054	0.380 0.047	0.380 0.044	0.380 0.044	0.380 0.044	0.380 0.044	0.380 0.044	0.380 0.044	0.380 0.044	0.380 0.044	0.380 0.044
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Innovision	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Diamon SI	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089
Ligadura metálica	5	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054	0.380 0.054
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Innovision	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Diamon SI	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089
Ligadura metálica	5	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044	0.160 0.044
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Innovision	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Diamon SI	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07
Ligadura metálica	5	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083	0.480 0.083
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Innovision	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Diamon SI	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089	0.760 0.089
Ligadura metálica	5	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07	0.200 0.07
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083	0.520 0.083
Time	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Innovision	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Diamon SI	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000

p<0.05

D. E.: desviación estándar

Tabla 10. Análisis de varianza de una vía ANOVA (en cada segundo de medición) con el alambre 0.016" superior

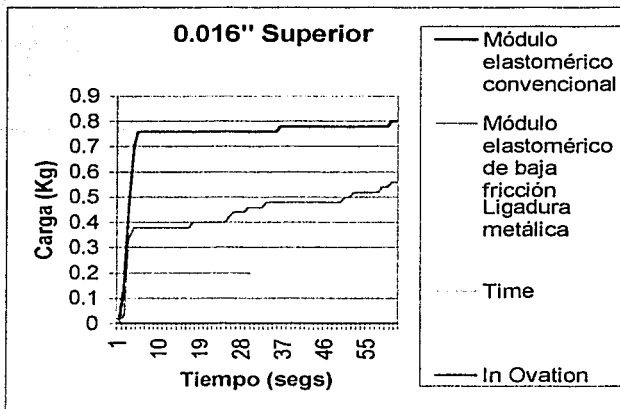
	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.		
Seg1	2.2	p=0.98 n.s.	Seg11	215.04	p=0.001	Seg21	177.3	p=0.001	Seg31	140.89	p=0.001	Seg41	165.32	p=0.001
Seg2	23.05	p=0.001	Seg12	215.04	p=0.001	Seg22	177.3	p=0.001	Seg32	150.72	p=0.001	Seg42	165.32	p=0.001
Seg3	272.51	p=0.001	Seg13	215.04	p=0.001	Seg23	177.3	p=0.001	Seg33	150.72	p=0.001	Seg43	165.32	p=0.001
Seg4	216.24	p=0.001	Seg14	215.04	p=0.001	Seg24	221.08	p=0.001	Seg34	150.72	p=0.001	Seg44	165.32	p=0.001
Seg5	216.24	p=0.001	Seg15	215.04	p=0.001	Seg25	209.37	p=0.001	Seg35	165.32	p=0.001	Seg45	165.32	p=0.001
Seg6	216.24	p=0.001	Seg16	177.3	p=0.001	Seg26	209.37	p=0.001	Seg36	165.32	p=0.001	Seg46	165.32	p=0.001
Seg7	216.24	p=0.001	Seg17	177.3	p=0.001	Seg27	162.06	p=0.001	Seg37	165.32	p=0.001	Seg47	165.32	p=0.001
Seg8	216.24	p=0.001	Seg18	177.3	p=0.001	Seg28	129.11	p=0.001	Seg38	165.32	p=0.001	Seg48	165.32	p=0.001
Seg9	216.24	p=0.001	Seg19	177.3	p=0.001	Seg29	140.89	p=0.001	Seg39	165.32	p=0.001	Seg49	165.32	p=0.001
Seg10	215.04	p=0.001	Seg20	177.3	p=0.001	Seg30	140.89	p=0.001	Seg40	165.32	p=0.001	Seg50	153.39	p=0.001

Sig.= significancia

n. s.= no significativa

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Gráfica 6. Resistencia friccional generada entre los soportes y las diferentes formas de ligado utilizando alambre 0.016" superior.



Con el alambre 0.016" x 0.022" inferior en el primer segundo no existió diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes formas de ligado, en el segundo 2, la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional de mayor a menor fue: módulo elásticos convencionales, módulos elásticos de baja fricción, ligadura metálica y soportes de autoligado; existió diferencia estadísticamente significativa entre los módulos elásticos convencionales y todos los grupos, los módulos elásticos de baja fricción y la ligadura metálica, mostraron diferencia estadísticamente significativa con los módulos elásticos convencionales y los soportes de autoligado pero no entre ellos, a su vez los soportes de autoligado mostraron diferencia significativa con los módulos elásticos convencionales, de baja fricción y la ligadura metálica, pero no entre ellos.

A partir del segundo 3 al 60, la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional de mayor a menor fue: módulo elásticos convencionales, módulos elásticos de baja fricción, ligadura metálica y soportes de autoligado, los módulos elásticos convencionales mostraron diferencia estadísticamente significativa con todas las demás formas de ligado, de igual manera los módulos elásticos de baja fricción, y la ligadura metálica. Los soportes de autoligado cada uno de ellos mostró diferencia estadísticamente significativa con los módulos elásticos convencionales, los módulos elásticos de baja fricción y la ligadura metálica, sin embargo no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre ellos. (Tabla 11, 12 y gráfica 7)

TESIS CON
VALIA DE ORIGEN

Tabla 11. Medias aritméticas obtenidas por segundo de medición con alambre 0.016" x 0.022" inferior (kilogramos)

	N	Seg1	Seg2	Seg3	Seg4	Seg5	Seg6	Seg7	Seg8	Seg9	Seg10	Seg11	Seg12
		Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.	Media D.E.
Módulo elastomérico convencional	5	0.06 0.134	0.120 0.179	0.160 0.114	0.170 0.113	0.180 0.1	0.180 0.125	0.180 0.13	0.180 0.13	0.180 0.13	0.180 0.13	0.180 0.13	0.180 0.13
Ligadura metálica	5	0.04 0.089	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054	0.260 0.054
Módulo elastomérico de baja flexión	5	0.06 0.089	0.360 0.054	0.380 0.044	0.400 0.07	0.400 0.07	0.400 0.07	0.400 0.07	0.400 0.07	0.400 0.07	0.400 0.07	0.400 0.07	0.400 0.07
Time	5	0.050 0.090	0.040 0.040	0.000 0.000	0.000 0.000	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044
Innovación	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044
Difusión SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.400 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15
Ligadura metálica	5	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044	0.280 0.044
Módulo elastomérico de baja flexión	5	0.420 0.083	0.420 0.083	0.420 0.083	0.420 0.083	0.420 0.083	0.420 0.083	0.420 0.083	0.440 0.089	0.440 0.089	0.440 0.089	0.440 0.089	0.440 0.089
Time	5	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089
Innovación	5	0.02 0.044	0.02 0.044	0.02 0.044	0.04 0.054	0.04 0.054	0.04 0.054	0.04 0.054	0.06 0.054	0.06 0.054	0.06 0.054	0.06 0.054	0.06 0.054
Difusión SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15
Ligadura metálica	5	0.300 0.07	0.300 0.07	0.300 0.07	0.300 0.07	0.300 0.07	0.320 0.044	0.320 0.044	0.320 0.044	0.320 0.044	0.320 0.044	0.320 0.044	0.320 0.044
Módulo elastomérico de baja flexión	5	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054	0.440 0.054
Time	5	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089
Innovación	5	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089
Difusión SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15
Ligadura metálica	5	0.320 0.044	0.320 0.044	0.320 0.044	0.320 0.044	0.340 0.054	0.340 0.054	0.340 0.054	0.340 0.054	0.340 0.054	0.340 0.054	0.340 0.054	0.340 0.054
Módulo elastomérico de baja flexión	5	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083	0.440 0.083
Time	5	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089
Innovación	5	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089
Difusión SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000
Módulo elastomérico convencional	5	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15	0.840 0.15
Ligadura metálica	5	0.400 0.016	0.400 0.016	0.400 0.016	0.400 0.016	0.400 0.016	0.400 0.016	0.420 0.044	0.420 0.044	0.420 0.044	0.420 0.044	0.420 0.044	0.420 0.044
Módulo elastomérico de baja flexión	5	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089	0.540 0.089
Time	5	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089
Innovación	5	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089	0.04 0.089
Difusión SI.	5	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000

p<0.05

D. E.: desviación estándar

Tabla 12. Análisis de varianza de una vía ANOVA (en cada segundo de medición) con el alambre 0.016" x 0.022" inferior

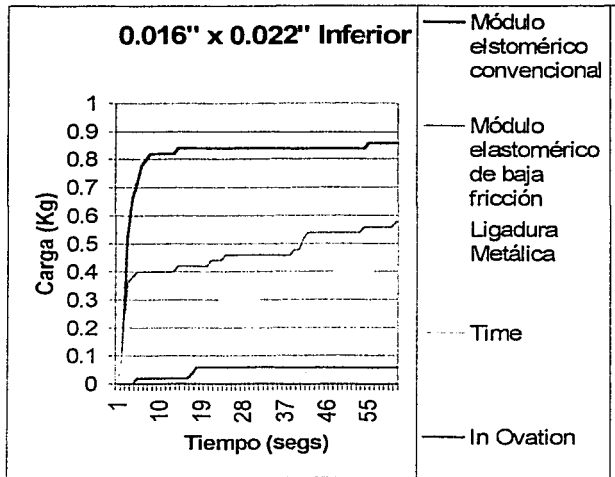
	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.		
Seg1	0.8	p=0.56	Seg11	110.64	p<0.001	Seg21	71.39	p<0.001	Seg31	81.8	p<0.001	Seg41	74.45	p<0.001
Seg2	38.63	p<0.001	Seg12	110.64	p<0.001	Seg22	66.89	p<0.001	Seg32	81.8	p<0.001	Seg42	74.45	p<0.001
Seg3	121.97	p<0.001	Seg13	90.83	p<0.001	Seg23	73.81	p<0.001	Seg33	81.8	p<0.001	Seg43	73.69	p<0.001
Seg4	93.27	p<0.001	Seg14	90.83	p<0.001	Seg24	75.81	p<0.001	Seg34	81.8	p<0.001	Seg44	75.69	p<0.001
Seg5	117.93	p<0.001	Seg15	90.83	p<0.001	Seg25	75.81	p<0.001	Seg35	81.8	p<0.001	Seg45	75.69	p<0.001
Seg6	109.64	p<0.001	Seg16	86.87	p<0.001	Seg26	75.81	p<0.001	Seg36	81.8	p<0.001	Seg46	77.75	p<0.001
Seg7	106.7	p<0.001	Seg17	85.43	p<0.001	Seg27	75.81	p<0.001	Seg37	81.8	p<0.001	Seg47	81.9	p<0.001
Seg8	106.7	p<0.001	Seg18	85.43	p<0.001	Seg28	75.81	p<0.001	Seg38	81.9	p<0.001	Seg48	80	p<0.001
Seg9	110.64	p<0.001	Seg19	85.43	p<0.001	Seg29	75.81	p<0.001	Seg39	75.2	p<0.001	Seg49	81.9	p<0.001
Seg10	110.64	p<0.001	Seg20	71.39	p<0.001	Seg30	81.8	p<0.001	Seg40	77.51	p<0.001	Seg50	80.9	p<0.001

Sig.= significancia

n. s.= no significativa

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Gráfica 7. Resistencia friccional generada entre los soportes y las diferentes formas de ligado utilizando alambre 0.016" x 0.022" inferior.



Con el alambre 0.016" x 0.022" superior en el primer segundo existió diferencia estadísticamente significativa entre los módulos elastoméricos convencionales y todos los grupos al generar mayor resistencia friccional que los demás, a partir del segundo 2 al 21, la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional de mayor a menor fue: módulo elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica y soportes de autoligado. Los módulos elastoméricos convencionales mostraron diferencia estadísticamente significativa con todas las demás formas de ligado, de igual manera los módulos elastoméricos de baja fricción, y la ligadura metálica. Los soportes de autoligado cada uno de ellos mostró diferencia estadísticamente significativa con los módulos elastoméricos convencionales, los módulos elastoméricos de baja fricción y la ligadura metálica, sin embargo no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre ellos.

Del segundo 22 al 25, la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional de mayor a menor fue: módulo elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica y soportes de autoligado Time e Inovation, al utilizar módulos elastoméricos convencionales existió diferencia estadísticamente significativa con todas las demás formas de ligado, de igual manera los módulos elastoméricos de baja fricción, y la ligadura metálica, los soportes de autoligado Time mostraron diferencia significativa con los módulos elastoméricos convencionales, los módulos elastoméricos de baja fricción, la ligadura metálica y los soportes Damon SL, los soportes de autoligado Inovation mostraron diferencia estadísticamente significativa con los módulos elastoméricos convencionales, los módulos elastoméricos de baja fricción y la ligadura metálica y finalmente los soportes Damon SL que no generaron resistencia friccional mostraron diferencia significativa con los módulos elastoméricos convencionales, los módulos elastoméricos de baja fricción, la ligadura metálica y los soportes de autoligado Time. Del segundo 26 al 33 los módulos elastoméricos convencionales y de baja fricción mostraron diferencia significativa con la ligadura

metálica y los soportes de autoligado pero no entre ellos. La ligadura metálica con todas las demás formas de ligado, los soportes de autoligado cada uno de ellos mostró diferencia estadísticamente significativa con los módulos elastoméricos convencionales, los módulos elastoméricos de baja fricción y la ligadura metálica, sin embargo no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre ellos.

Del segundo 34 al 60, la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional de mayor a menor fue: módulos elastoméricos convencionales, módulos elastoméricos de baja fricción, ligadura metálica y soportes de autoligado Time, Inovation y Damon SL, sin embargo los módulos elastoméricos convencionales y de baja fricción mostraron diferencia significativa con la ligadura metálica y los soportes de autoligado, pero no entre ellos. La ligadura metálica y los soportes de autoligado Time con todas las demás formas de ligado, mientras que los soportes de autoligado Inovation y Damon SL mostraron diferencia significativa con los módulos elastoméricos convencionales, de baja fricción, ligadura metálica y soportes de autoligado Time. (Tabla 13,14 y gráfica 8)

Tabla 13. Medias aritméticas obtenidas por segundo de medición con alambre 0.016" x 0.022" superior (kilogramos)

	N	Seg1 Media D.F.	Seg2 Media D.F.	Seg3 Media D.F.	Seg4 Media D.F.	Seg5 Media D.F.	Seg6 Media D.F.	Seg7 Media D.F.	Seg8 Media D.F.	Seg9 Media D.F.	Seg10 Media D.F.	Seg11 Media D.F.	Seg12 Media D.F.
Módulo elastomérico convencional	5	229 144	0 540 0 134	0 732 0 083	0 760 0 54	0 790 0 054	0 790 0 044	0 790 0 044	0 790 0 044	0 790 0 044	0 790 0 044	0 790 0 044	0 790 0 044
Ligadura metálica	5	0 60 0 00	0 220 0 148	0 260 0 167	0 280 0 192	0 300 0 187	0 340 0 134	0 380 0 109	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0 00 0 00	0 500 0 187	0 500 0 151	0 580 0 164	0 580 0 164	0 580 0 164	0 580 0 164	0 580 0 164	0 580 0 164	0 580 0 164	0 580 0 164	0 580 0 164
Time	5	0 02 0 044	0 02 0 044	0 04 0 089	0 04 0 089	0 04 0 089	0 04 0 089	0 06 0 089	0 06 0 089	0 08 0 089	0 08 0 089	0 08 0 089	0 08 0 089
Inovation	5	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00
Damon SL	5	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00
Módulo elastomérico convencional	5	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044
Ligadura metálica	5	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1	0 400 0 1
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0 780 0 164	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141	0 600 0 141
Time	5	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141	0 100 0 141
Inovation	5	0 00 0 00	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044
Damon SL	5	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00
Módulo elastomérico convencional	5	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044	0 780 0 044
Ligadura metálica	5	0 420 0 13	0 420 0 13	0 420 0 13	0 420 0 13	0 420 0 13	0 440 0 13	0 440 0 114	0 440 0 114	0 440 0 114	0 440 0 114	0 440 0 114	0 440 0 114
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0 60 0 089	0 60 0 14	0 60 0 14	0 60 0 13	0 60 0 13	0 60 0 13	0 60 0 13	0 60 0 13	0 60 0 13	0 60 0 13	0 60 0 13	0 60 0 13
Time	5	0 120 0 11	0 120 0 11	0 120 0 11	0 120 0 11	0 120 0 11	0 120 0 13	0 120 0 13	0 120 0 13	0 120 0 13	0 120 0 13	0 120 0 13	0 120 0 13
Inovation	5	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044
Damon SL	5	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00
Módulo elastomérico convencional	5	0 780 0 044	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032	0 800 0 032
Ligadura metálica	5	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0 700 0 141	0 700 0 141	0 700 0 141	0 700 0 141	0 700 0 141	0 700 0 141	0 720 0 1	0 720 0 1	0 720 0 1	0 720 0 1	0 720 0 1	0 720 0 1
Time	5	0 140 0 114	0 140 0 114	0 140 0 114	0 140 0 114	0 140 0 089	0 140 0 089	0 140 0 089	0 140 0 089	0 140 0 089	0 140 0 089	0 140 0 089	0 140 0 089
Inovation	5	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044
Damon SL	5	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00
Módulo elastomérico convencional	5	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044	0 820 0 044
Ligadura metálica	5	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114	0 400 0 114
Módulo elastomérico de baja fricción	5	0 740 0 134	0 740 0 134	0 740 0 134	0 740 0 134	0 740 0 134	0 740 0 134	0 740 0 114	0 740 0 114	0 740 0 114	0 740 0 114	0 740 0 114	0 740 0 114
Time	5	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089	0 160 0 089
Inovation	5	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044	0 02 0 044
Damon SL	5	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00	0 00 0 00

p<0.05

D. E.: desviación estándar

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

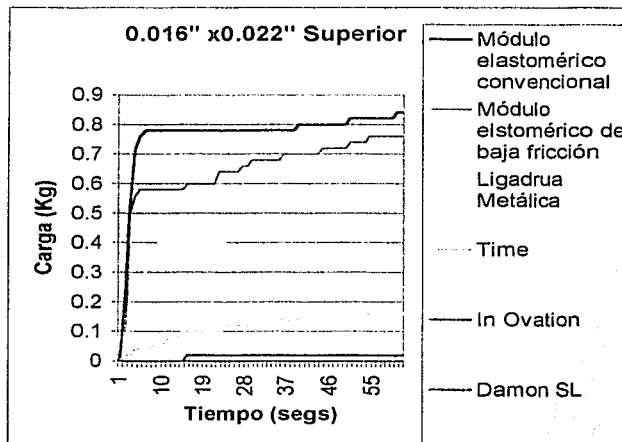
Tabla 14. Análisis de varianza de una vía ANOVA (en cada segundo de medición) con el alambre 0.016" x 0.022" superior

	F	Sig.		F	Sig.		F	Sig.		F	Sig.		F	Sig.			
Srep1	9.11	p<0.001	Srep11	58.6	p<0.001	Srep21	80.18	p<0.001	Srep31	69.1	p<0.001	Srep41	84.32	p<0.001	Srep51	90.82	p<0.001
Srep2	24.72	p<0.001	Srep12	58.6	p<0.001	Srep22	86	p<0.001	Srep32	69.4	p<0.001	Srep42	84.32	p<0.001	Srep52	90.82	p<0.001
Srep3	34.1	p<0.001	Srep13	54.73	p<0.001	Srep23	72.49	p<0.001	Srep33	69.4	p<0.001	Srep43	106.01	p<0.001	Srep53	105.18	p<0.001
Srep4	42.77	p<0.001	Srep14	59.68	p<0.001	Srep24	72.49	p<0.001	Srep34	74.21	p<0.001	Srep44	106.01	p<0.001	Srep54	105.18	p<0.001
Srep5	46.22	p<0.001	Srep15	59.68	p<0.001	Srep25	72.49	p<0.001	Srep35	71.4	p<0.001	Srep45	106.01	p<0.001	Srep55	105.18	p<0.001
Srep6	61.06	p<0.001	Srep16	59.68	p<0.001	Srep26	66.88	p<0.001	Srep36	71.4	p<0.001	Srep46	106.01	p<0.001	Srep56	105.18	p<0.001
Srep7	67.69	p<0.001	Srep17	63.68	p<0.001	Srep27	66.88	p<0.001	Srep37	71.1	p<0.001	Srep47	106.01	p<0.001	Srep57	105.18	p<0.001
Srep8	71.02	p<0.001	Srep18	63.68	p<0.001	Srep28	63.18	p<0.001	Srep38	76.56	p<0.001	Srep48	106.01	p<0.001	Srep58	105.18	p<0.001
Srep9	71.02	p<0.001	Srep19	59.68	p<0.001	Srep29	63.18	p<0.001	Srep39	76.56	p<0.001	Srep49	90.82	p<0.001	Srep59	105.11	p<0.001
Srep10	38.6	p<0.001	Srep20	59.68	p<0.001	Srep30	62.74	p<0.001	Srep40	76.56	p<0.001	Srep50	90.82	p<0.001	Srep60	105.11	p<0.001

Sig.= significancia

n. s.= no significativa

Gráfica 8. Resistencia friccional generada entre los soportes y las diferentes formas de ligado utilizando alambre 0.016"x 0.022" superior.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Discusión

Como en cualquier estudio *In vitro* esta investigación no reproduce toda la cadena de sucesos que ocurren durante el movimiento dental intraoral, ni lo intenta; sólo representa una condición clínica para poder evaluar a cada sistema como tal, en relación a la influencia de la forma de ligado sobre la resistencia friccional. Este modelo fue diseñado para controlar ciertas variables que influyen la resistencia friccional, cuyas principales características fueron:

1.-Bases metálicas

-Se fabricaron unas bases metálicas en la aleación de Zinalco con forma de un arco superior y otra con una forma de arco inferior; simulando arcadas dentales ya alineadas; (Orthoform III 3M Unitek), para fijar en cada uno de ellas los soportes superiores e inferiores respectivamente y ser evaluados.

-Se utilizaron bases metálicas a las cuales se adherieron los soportes en donde el principal objetivo era el poder traccionar los alambres de manera que el registro fuera sólo la resistencia a ésta tracción en la interfase soporte-alambre y no se obtuvieran datos erróneos como los generados por la deformación elástica que podría presentarse si fueran adheridos a materiales como el acrílico o plexiglass, utilizados en otros estudios.

-Estas bases metálicas fueron fijadas a unas guías las cuales se aseguraron a la máquina universal de pruebas Frank de manera que al colocarse siempre fuera en la misma posición; al no colocarlas de esta manera se alteran los resultados, debido a que si la tracción no es en una dirección recta se generan contactos en otras zonas alterando las mediciones, las cuales serían diferentes entre muestra y muestra. Además por medio de las guías pueden ser sujetadas firmemente por la máquina Frank sin alterar los resultados.

2.-Uso de guías y dispositivo de alineación de la mordaza

Uno de los problemas más importantes en este tipo de estudios es la falta de reproductibilidad, debido, a que cualquier alteración en la técnica afecta los resultados, principalmente debido a que al aplicar una carga en una dirección diferente a la que se requiere (por ejemplo al colocar las muestras con alguna inclinación), se generan nuevos contactos que alteran los resultados. De ahí la necesidad de desarrollar una forma de evitarlo; lo cual fue logrado mediante la construcción de guías y un dispositivo de alineación. Las bases metálicas fueron fijadas a las guías para colocarlas siempre en la misma posición (como fue mencionado anteriormente), así mismo la mordaza se fijaba a un dispositivo de alineación que consta de un sistema de tornillos para alinearla en el plano horizontal si era necesario y esta a su vez era fijada a otro sistema de guías para su fijación en la cabeza móvil de la máquina Frank.

3.-Control en la colocación de los brackets

Como se mencionó en la metodología se dividió un arco ideal superior e inferior en alambre 0.018" x 0.025" acero inoxidable y se marcaron con un plumín de punto fino los anchos mesiodistales promedio de central a segundo premolar superior e inferior según los reportados por Howe y McNamara⁵⁶. Se marcó el punto donde correspondería a la mitad del diente. En esa posición se fijaron los soportes (de cada sistema en su momento de prueba de cada uno) de central a segundo premolar por medio de módulos elásticos convencionales, manifestándose la prescripción de cada bracket, posteriormente todos los brackets en esta posición fueron adheridos a su base metálica respectiva.

La forma en que fueron fijados los soportes tuvo los siguientes objetivos:

Simular una hemiarcada sin molares (debido a que usamos tubos) y alineada, nivelada, y con la expresión de los valores de inclinación mesiodistal (tipping), inclinación anteroposterior (torque), grosor (in-out) de cada soporte, de manera que no influenciaran en la resistencia friccional, así entonces al colocar cualquier alambre aún un 0.018" x 0.025" (tamaño de la rendija) estaría de forma pasiva y se pudiera evaluar la resistencia friccional generada dependiendo solamente de la forma de ligado.

4.-Utilización de alambres con forma de arco

Tratando de simular una hemiarcada ya alineada y nivelada, surge la necesidad de utilizar alambres con la forma de arco ideal, el cual debido a la forma de fijado de los soportes cualquier alambre quedaría de forma pasiva (sin alterar los valores de resistencia friccional). Aunque el deslizamiento en la interfase soporte alambre, se da en cualquier movimiento dental ortodóncico, los principales alambres utilizados para mecánicas de deslizamiento son el 0.016" y el 0.016" x 0.022" en una ranura 0.018" x 0.025" por lo que son los utilizados.

Al evaluar a las diferentes formas de ligado en este modelo se observa gran diferencia en la resistencia friccional generada, sin embargo en ningún momento puede, ni intenta reproducir, todas las condiciones que existen clínicamente en una situación determinada (por ejemplo: resistencia de ligamento periodontal, humedad, temperatura, fuerzas masticatorias, movilidad dentaria, placa dentobacteriana, etc). Tampoco pueden ser aplicados los resultados a todas las diferentes situaciones clínicas a las que el especialista se enfrenta, por lo que se deben de interpretar los resultados con cautela. Además se debe recordar que la resistencia friccional consiste en una compleja interacción entre el soporte, alambre, forma de ligado, etc., así como entender que el movimiento dental asociado con las mecánicas de deslizamiento ha sido descrito como una serie de pasos que involucran inclinación dental oscilatoria y enderezamiento, en vez de un movimiento deslizante, suave, continuo^{22,45,35,57}. El objetivo de este estudio fue el evaluar la resistencia friccional que se genera al utilizar cada diferente forma de ligado como tal, de ahí la importancia del desarrollo de este modelo para evitar la influencia de variables antes no controladas o contempladas.

Con respecto a la resistencia friccional estática se consideraron los valores en segundo 3 de medición debido al rango de error que pudo existir al iniciar las mediciones debido a cierta carga residual resultante de la fijación del alambre por medio de la mordaza. Se observa con el alambre 0.016" superior e inferior y 0.016"x 0.022" superior e inferior, el orden de la forma de ligado que generó mayor resistencia fricción a la menor fue el siguiente: módulos elastoméricos convencionales, de baja fricción, ligadura metálica, los soportes de autoligado Time, Inovation y Damon SL. Tabla 3 y 4.

Resistencia friccional estática

Resistencia friccional estática generada de mayor a menor	Resistencia friccional estática generada de mayor a menor
0.016" Inferior	0.016" Superior
1.-Módulos elastoméricos convencionales 0.64kg \pm 0.13	1.-Módulos elastoméricos convencionales 0.7kg \pm 0.07
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción 0.4kg \pm 0.1	2.-Módulos elastoméricos de baja fricción 0.38kg \pm 0.04
3.-Ligadura metálica 0.16kg \pm 0.11	3.-Ligadura metálica 0.129kg \pm 0.04
4.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL 0kg \pm 0	4.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL 0kg \pm 0

Tabla 15. Resistencia friccional estática generada de mayor a menor para los alambres 0.016" inferior y superior.

Resistencia friccional estática generada de mayor a menor	Resistencia friccional estática generada de mayor a menor
0.016" x 0.022" Inferior	0.016" x 0.022" Superior
1.-Módulos elastoméricos convencionales 0.66kg \pm 0.11	1.-Módulos elastoméricos convencionales 0.72kg \pm 0.08
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción 0.38kg \pm 0.04	2.-Módulos elastoméricos de baja fricción 0.56kg \pm 0.15
3.-Ligadura metálica 0.26kg \pm 0.05	3.-Ligadura metálica 0.26kg \pm 0.16
4.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL 0kg \pm 0	4.-Soportes de autoligado Time 0.004kg \pm 0.02, Inovation, Damon SL 0kg \pm 0

Tabla 16. Resistencia friccional estática generada de mayor a menor para los alambres 0.016" x 0.022" inferior y superior.

Con respecto a la resistencia friccional cinética Observamos que en el alambre 0.016" superior e inferior, el 0.016"x 0.022" inferior y el 0.016" x 0.022" superior en sus inicios, el orden de la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional a menor fue el siguiente: módulos elastoméricos convencionales, de baja fricción, ligadura metálica, los soportes de autoligado Time, Inovation y Damon SL. Esto es debido principalmente a la fuerza de ligado que representa la fuerza perpendicular o normal, en donde existe la proporcionalidad de que a mayor fuerza normal, mayor resistencia friccional, ésta es

proporcional a la carga aplicada o fuerza normal. Del punto de vista ortodóncico, Frank y Nikolai demostraron que la resistencia friccional se incrementa al aumentar la fuerza de ligado³⁵. Nicolls³⁸, Paulson³⁹, Halderson⁴⁰ y Farrant⁴¹ también reportaron que la resistencia friccional era influenciada en el sistema dependiendo del grado de fuerza en la forma de ligado⁶⁰. Tabla 5 y 6.

Resistencia Friccional Cinética

Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor	Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor
0.016" Inferior	0.016" Superior
1.-Módulos elastoméricos convencionales	1.-Módulos elastoméricos convencionales
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción	2.-Módulos elastoméricos de baja fricción
3.-Ligadura metálica	3.-Ligadura metálica
4.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL	4.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL

Tabla 17. Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor para los alambres 0.016" inferior y superior. Para ver los valores obtenidos en cada segundo de medición ver Apéndice I.

Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor	Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor
0.016" x 0.022" Inferior	0.016" x 0.022" Superior Segundo 4 al 21
1.-Módulos elastoméricos convencionales	1.-Módulos elastoméricos convencionales
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción	2.-Módulos elastoméricos de baja fricción
3.-Ligadura metálica	3.-Ligadura metálica
4.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL	4.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL

Tabla 18. Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor para los alambres 0.016" x 0.022" inferior y superior (segundo 4 al 21). Para ver los valores obtenidos en cada segundo de medición ver Apéndice I.

TESIS CON
 FALLA DE CARGEN

Con respecto a los módulos elastoméricos convencionales y los de baja fricción, aunque los dos son muy parecidos, la diferencia en que los de baja fricción producen menor resistencia friccional radica al recubrimiento por el polímero especial diseñado para reducir la resistencia friccional, sin embargo al utilizar el 0.016" x 0.022" superior existió del segundo 34 al 60 los módulos elastoméricos convencionales y de baja fricción una diferencia significativa con la ligadura metálica y los soportes de autoligado, la ligadura metálica y los soportes de autoligado Time con todas las demás formas de ligado, mientras que los soportes de autoligado Inovation y Damon SL mostraron diferencia significativa con los módulos elastoméricos convencionales, los módulos elastoméricos de baja fricción, la ligadura metálica y los soportes de autoligado Time. La posible causa para que los módulos elastoméricos convencionales no mostraran diferencia estadísticamente significativa con respecto a los de baja fricción puede ser debido a que al ser de mayores dimensiones los soportes superiores que los inferiores, la fuerza de ligado generada; al necesitar distenderse más; sea tal que el recubrimiento polimérico no sea capaz de cumplir la función de reducir la resistencia friccional, manera óptima como sucedió con los alambres 0.016" inferior, 0.016" x 0.022" inferior y 0.016" superior. Los soportes de autoligado Time mostraron ya diferencia estadísticamente significativa con respecto a las demás formas de ligado y aun con los demás soportes de autoligado, en donde la causa sea posiblemente a que se genera mayor fuerza de ligado (debido a la fuerza que aplica el clip) en estos soportes superiores debido a que su tamaño es mayor que los soportes inferiores. Tabla 7.

Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor	Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor	Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor
0.016" x 0.022" Superior Segundo 22 al 25	0.016" x 0.022" Superior Segundo 26 al 33	0.016" x 0.022" Superior Segundo 34 al 60
1.-Módulos elastoméricos convencionales	1.-Módulos elastoméricos convencionales y de baja fricción	1.-Módulos elastoméricos convencionales y de baja fricción
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción	2.-Ligadura metálica	2.-Ligadura metálica
3.-Ligadura metálica	3.-Soportes de autoligado Time, Inovation, Damon SL	3.-Soportes de autoligado Time
4.-Soportes de autoligado Time		4.-Soportes de autoligado Inovation, Damon SL
5.-Soportes de autoligado Inovation, Damon SL		

Tabla 19. Resistencia friccional cinética generada de mayor a menor para el alambre 0.016" x 0.022" superior (segundo 22 al 25, 26 al 33, 34 al 60).

Para ver los valores obtenidos en cada segundo de medición ver Apéndice I.

En este modelo experimental el concepto que menciona que la fricción cinética es menor usualmente que la estática, ya que para conservar el movimiento se requiere menor fuerza²⁵, no fue observado debido a que la fricción cinética fue siempre mayor que la estática al utilizar los diferentes alambres y formas de ligado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es importante recordar para aplicar con cautela los resultados obtenidos, que los módulos elastoméricos debido a que pierden del 50 al 70% de su fuerza en las primeras 24 horas⁴⁴, y en este estudio se realizaron las mediciones en el instante posterior a colocarlas en los soportes, por lo que sería interesante analizar su comportamiento después de cierto tiempo posterior a ser colocadas en los soportes y analizar su comportamiento en relación a la resistencia friccional, recordando también de su susceptibilidad a cambios en sus propiedades debido a los cambios de pH, temperatura, humedad y facilidad de retener placa dentobacteriana, además de que sus propiedades mecánicas son fácilmente modificadas por los pigmentos utilizados para obtener los diferentes colores que utiliza el ortodoncista. Los módulos elastoméricos son adversamente afectados por el medio oral, demostrando relajamiento de la fuerza con el tiempo y muestran variaciones importantes en sus propiedades⁴².

De la misma manera se deben tomar con cautela los resultados obtenidos con el ligado mediante ligadura metálica, recordando que una de las formas de ligado más variables en cuanto a la fuerza generada es mediante ésta, en donde el grosor utilizado, la forma y técnica por su colocación repercute en la magnitud de la fuerza de ligado, en donde las más comunes son: el ligado manual, con lápiz ligador, mediante pinzas de Mathiew, pinzas de Coon, Steiner, mosquito, twisters, por mencionar las más importantes. Por lo que la ligadura metálica puede quedar muy holgada o muy apretada, dependiendo de las preferencias y objetivos del clínico. Debido a la gran variabilidad en ellas, se utilizó la forma que es más reproducible para la colocación de la ligadura metálica, la cual es mediante el lápiz ligador.

Aunque los objetivos de este estudio y el modelo experimental, es diferente al desarrollado por otros autores que diseñaron modelos de acuerdo a su objetivos específicos, nuestros resultados coinciden con los de Voudouris quien reportó la resistencia friccional generada entre diferentes formas de ligado que incluía soportes de autoligado pasivo, activo, módulos elastoméricos convencionales y ligaduras metálicas, obteniendo resultados parecidos a los de este estudio, la forma de ligado que generó mayor resistencia friccional fue de mayor a menor: módulos elastoméricos, ligadura metálica, soporte de autoligado activo y autoligado pasivo, a pesar de ser un modelo experimental diferente. La forma en que los soportes de autoligado disminuyen la resistencia friccional es dramática, en las diferentes condiciones clínicas del movimiento dental ortodóncico⁵². Smith y cols. también encontraron diferencias en la resistencia friccional generada al utilizar mecánicas de deslizamiento utilizando un modelo de retracción canina simulada, los soportes metálicos generaron mayor resistencia friccional, seguida de los soportes de autoligado activo y de autoligado pasivo y en donde los soportes de autoligado pasivo Damon SL no generaron en ninguna de las mediciones resistencia friccional⁵⁸, como en todas las mediciones de este estudio. Kapur y cols. al evaluar estos soportes comparado con soportes gemelos convencionales utilizando como forma de ligado módulos elastoméricos convencionales, encontraron una diferencia radical en la cantidad de resistencia friccional generada siendo 15 veces mayor con la utilización de soportes y módulos elastoméricos convencionales^{43,59}. También Sims y cols. observaron que los soportes de autoligado que utilizaron (Activa) producían menor fricción que las formas convencionales de ligado⁵⁵.

Berger reportó la disminución en la resistencia friccional en sus experimentos observando mayor resistencia friccional al utilizar módulos elastoméricos convencionales, seguido por el uso de ligadura metálica y finalmente el soporte de autoligado activo SPEED¹³. Prassana y cols. al comparar formas de ligado convencional (módulos elastoméricos y ligadura metálica) con diferentes soportes de autoligado (Activa, Edgelock y SPEED) encontraron que la resistencia friccional fue mayor con los módulos elastoméricos, seguido por ligadura metálica, y dramáticamente disminuida en los soportes de autoligado no mostrando diferencia estadísticamente significativa a pesar de ser de autoligado pasivo y activo³². Los soportes de autoligado reducen dramáticamente la resistencia friccional, a su vez los soportes de autoligado

activo generan mayor resistencia friccional que los de autoligado pasivo, que muestran muy poca resistencia friccional o nula como lo observado en este estudio y en otros realizados por los diferentes autores antes mencionados^{52,58}.

También durante el análisis del comportamiento de los sistemas de autoligado con respecto a la resistencia friccional bajo otras condiciones como el utilizar diferentes angulaciones de segundo grado en estado seco y húmedo, Kussy y Thorstenston determinaron la disminución de la resistencia friccional al deslizamiento de estos comparados con soportes gemelos convencionales, generando los soportes de autoligado pasivo muy poca resistencia friccional a ninguna comparada con los de autoligado activo que generaron mayor resistencia friccional^{61,62}. Los soportes de autoligado a pesar de los diferentes modelos experimentales demuestran una disminución dramática de la resistencia friccional, siendo siempre menor ésta con el uso de soportes de autoligado pasivo que con los de autoligado activo^{52, 58, 61, 62}.

Diferentes autores han reportado sus resultados con respecto a la resistencia friccional repitiendo el uso de los alambres y soportes durante el experimento y otros que no. Al respecto Kapur y cols. concluyeron que la resistencia friccional en los soportes ortodóncicos aumentaba con el uso repetido y sugirieron que para realizar una investigación adecuada los soportes y alambres deben ser cambiados en cada medición⁶³. En este estudio cada alambre fue utilizado una vez solamente, sin embargo los soportes que aunque fueron nuevos para cada forma de ligado, fueron los mismos para todas las mediciones de ese sistema. En este estudio no se observó lo reportado por Kapur y cols., de hecho, no existió tendencia a generar valores más altos de resistencia friccional, ni a disminuirse, a pesar de utilizar los mismos soportes para cada sistema.

Es necesario comenzar a evaluar y entender la resistencia friccional y el movimiento dental ortodóncico con otra perspectiva. Conocemos el modelo biológico de movimiento dental ortodóncico aunque todavía limitado y empezamos a entender los mecanismos de la resistencia friccional así como las variables que lo influyen, por lo tanto el nuevo modelo que trate de explicar los cambios que se desarrollan en los tejidos circundantes a un diente y en su estructura (pulpa dentaria, cemento radicular, etc.) al cual se le aplica una fuerza ortodóncica, debe de incluir la serie de mecanismos y procesos que se desarrollan en la interfase soporte—alambre, es decir debemos tratar de entender como se generan los diferentes cambios en los tejidos de soporte al aplicar una fuerza a un diente o grupo de dientes, así como la manera en que son influenciados debido a la resistencia friccional y viceversa, determinando también el grado de dependencia entre ellos. Por lo que es necesario establecer un modelo en base a los siguientes elementos: fuerza-diente-periodonto-resistencia friccional.

Es importante el analizar la interfase soporte—alambre, sin embargo no es la única zona en donde se están llevando a cabo los procesos y mecanismos de la resistencia friccional, es de vital importancia analizar cada parte del sistema de una manera tridimensional y exhaustiva. Nos limitamos a la interfase soporte-alambre en un plano, y esta no es la única interfase la cual está generando resistencia friccional; ésta se da en la interfase soporte alambre, pero no solo en una de la pared vertical sino también en las horizontales así como en los bordes de los soportes al inclinarse un diente; además existen otras zonas en donde se están llevando a cabo los mecanismos y procesos de la resistencia friccional estos son las zonas de contacto entre el alambre y la forma de ligado, (ligadura metálica, módulo elastomérico, o clip o tapa del soporte de autoligado), dando como resultado entonces un efecto aditivo de las diferentes zonas de contacto, para una resistencia friccional final o total, que es la suma de todas las antes mencionadas.

La resistencia al deslizamiento final (RD_f), en un modelo ortodóncico, es el resultado de la suma de las diferentes resistencias friccionales generadas en todas las zonas de contacto en un sistema determinado.

$$RD_f: Rf_1 + Rf_2 + Rf_3 \dots$$

En donde:

La resistencia friccional (Rf_n) de cada zona de contacto es el resultado de la suma de los diferentes fenómenos involucrados.

$$Rf_n = Rfc + Fc + In + Ar + Er + Dep$$

Rfc: Resistencia friccional clásica (estática y cinética)
Fc: Fuertes contactos
In: Indentación

Ar: Arado
Er: Entrecruzamiento de las rugosidades
Dep: Deformación elástica y plástica de las uniones

De esta manera entonces podemos analizar la resistencia friccional en un modelo ortodóncico con mayor precisión tratando de contemplar todos los fenómenos que se estén desarrollando y teniendo en cuenta todas las zonas de contacto presentes de una manera tridimensional, en un momento determinado.

Debido a la falta de estandarización en la metodología los resultados entre los diferentes estudios son muy variados, de ahí la necesidad de estandarizar la metodología y técnica de medición para poder analizar la resistencia friccional con mayor precisión. Se presenta este modelo para evaluar la resistencia friccional de cada sistema como tal, y se recomienda la creación de diferentes modelos para simular las diferentes condiciones clínicas a que se enfrenta el especialista o las condiciones ideales para evaluar y analizar ciertas situaciones específicas. Sin embargo a pesar de crear modelos experimentales que contemplen gran cantidad de variables, por ejemplo: estado húmedo, temperatura, resistencia del ligamento periodontal, etc., la mayoría de los estudios servirá solamente como una guía de cómo un tipo de material con el que está fabricado el soporte o alambre y sus dimensiones en ciertas condiciones se comportan en relación con la resistencia friccional, por lo que el papel de los investigadores es el de reducir la gran cantidad de variables que afectan a la resistencia friccional al desarrollar aparatologías superiores y el establecer relaciones matemáticas en cuanto a su comportamiento.

La resistencia friccional es un fenómeno complejo en donde su influencia es muy fácil de apreciar, pero cuyos mecanismos y parámetros difíciles de entender y controlar, en donde debido al nivel de desarrollo tecnológico y científico actual, uno de los parámetros más importantes para controlar la resistencia friccional es el de mejorar el diseño de los soportes, los materiales utilizados para su fabricación, así como el entendimiento de la interrelación de los diferentes tipos y materiales de los alambres y accesorios utilizados en Ortodoncia.

Conclusiones

-Este modelo experimental que proponemos, nos permite eliminar variables antes no controladas que pueden afectar las mediciones. Esta metodología original recomienda el uso de bases metálicas, guías y dispositivos de alineación de la mordaza, la técnica de fijado de los soportes en conjunto, así como la utilización para las pruebas alambres con forma de arco, variable nunca antes contemplada. Este modelo representa una parte de una condición clínica para poder evaluar a cada sistema como tal, en relación a la influencia de la forma de ligado sobre la resistencia friccional y se recomienda para evaluar cualquier sistema. Sin embargo como en cualquier estudio *In vitro*, esta investigación no reproduce toda la cadena de sucesos que ocurren durante el movimiento dental intraoral, ni lo intenta; por lo que los resultados deben ser analizados y aplicados con cautela. A pesar de esto se pueden hacer modificaciones a este modelo experimental que proponemos, o tomar algunos conceptos para diseñar nuevos modelos experimentales que traten de simular otras condiciones clínicas del movimiento dental ortodóncico.

-Basados en los resultados obtenidos en este estudio podemos concluir que la forma de ligado que genera mayor resistencia friccional a menor al medirla en un periodo de tiempo (un minuto) es:

Con el alambre 0.016":	Superior	Inferior
1.-Módulos elastoméricos convencionales	0.795kg + 0.112	0.753kg ± 0.08
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción	0.491kg ± 0.07	0.433kg ± 0.07
3.-Ligadura metálica	0.244kg ± 0.04	0.175kg + 0.03
4.-Soportes de autoligado Time, Inovation y Damon SL	0kg ± 0.0	0kg ± 0.0

Con el alambre 0.016" x 0.022" inferior:	
1.-Módulos elastoméricos convencionales	0.815kg ± 0.11
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción	0.467kg ± 0.46
3.-Ligadura metálica	0.323kg ± 0.32
4.- Soportes de autoligado Time	0.036kg ± 0.06
Inovation	0.048kg ± 0.08
5.-Soportes de autoligado Damon SL	0kg ± 0.

Con el alambre 0.016" x 0.022" superior:	
1.-Módulos elastoméricos convencionales	0.777kg ± 0.08
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción	0.655kg ± 0.1
3.-Ligadura metálica	0.416kg ± 0.07
4.-Soportes de autoligado Time	0.119kg ± 0.11
5.-Soportes de autoligado Inovation	0.015kg ± 0.05
Damon SL	0kg ± 0

La forma de ligado que genera mayor resistencia friccional estática a menor es:

Con el alambre 0.016":	Superior	Inferior
1.-Módulos elastoméricos convencionales	0.64kg ± 0.13	0.7kg ± 0.07
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción	0.4kg ± 0.1	0.38kg ± 0.04
3.-Ligadura metálica	0.16kg ± 0.11	0.129kg ± 0.04
4.-Soportes de autoligado Time, Inovation y Damon SL	0kg ± 0	0kg ± 0

Con el alambre 0.016" x 0.022":	Superior	Inferior
1.-Módulos elastoméricos convencionales	0.66kg ± 0.11	0.72kg ± 0.08
2.-Módulos elastoméricos de baja fricción	0.38kg ± 0.04	0.56kg ± 0.15
3.-Ligadura metálica	0.26kg ± 0.05	0.26kg ± 0.16
4.-Soportes de autoligado Time, Inovation y Damon SL	0kg ± 0	0.004kg ± 0.02, 0kg ± 0

-Los módulos elastoméricos de baja fricción generan con el alambre 0.016" inferior una resistencia friccional estática 37% menor que los módulos elastoméricos convencionales, la ligadura metálica 75% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" superior los módulos elastoméricos de baja fricción generan una resistencia friccional estática 46% menor, la ligadura metálica 83% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" x 0.022" inferior los módulos elastoméricos de baja fricción 42% menor, la ligadura metálica 61% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" x 0.022" superior los módulos elastoméricos de baja fricción 22% menor, la ligadura metálica 64% menor, los soportes de autoligado Time 94% menor, los soportes Inovation y los soportes Damon SL 100% menor.

-No existe diferencia al utilizar un soporte de autoligado activo o pasivo con respecto a la resistencia friccional estática.

La forma de ligado que genera mayor resistencia friccional cinética a menor es:

Con el alambre 0.016" superior e inferior y 0.016" x 0.022" inferior y superior(hasta el segundo 21):

- 1.-Módulos elastoméricos convencionales
- 2.-Módulos elastoméricos de baja fricción
- 3.-Ligadura metálica
- 4.-Soportes de autoligado Time, Inovation y Damon SL

Con el alambre 0.016" x 0.022" superior (segundo 34 al 60):

- 1.-Módulos elastoméricos convencionales y módulos elastoméricos de baja fricción
- 2.-Ligadura metálica
- 3.-Soportes de autoligado Time
- 4.- Soportes de autoligado Inovation y Damon SL

-Los módulos elastoméricos de baja fricción generan con el alambre 0.016" inferior una resistencia friccional cinética 48% menor que los módulos elastoméricos convencionales, la ligadura metálica 75% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" superior los módulos elastoméricos de baja fricción generan una resistencia friccional estática 50% menor, la ligadura metálica 77% menor y los soportes de autoligado 100% menor. Con el alambre 0.016" x 0.022" inferior los módulos elastoméricos de baja fricción 48% menor, la ligadura metálica 67% menor, los soportes de autoligado Time 95% menor, los soportes Inovation 93% menor y los soportes Damon SL 100% menor. Con el alambre 0.016" x 0.022" superior los módulos elastoméricos de baja fricción 26% menor, la ligadura metálica 49% menor, los soportes de autoligado Time 92% menor, los soportes Inovation y los soportes Damon SL 100% menor.

-Al analizar la resistencia friccional cinética de los soportes de autoligado activo utilizados en este estudio, los soportes Time generan mayor resistencia friccional que los Inovation.

-En este modelo experimental la resistencia friccional cinética fue mayor que la estática.

-Los soportes de autoligado Damon SL no generaron resistencia friccional en ninguna de las mediciones, por lo que son los más convenientes para realizar mecánicas de deslizamiento.

Referencias

1. Mostafa A, Weaks-Dybig M, Osdoby P. Orchestration of tooth movement. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1983; 83:245-250.
2. Graber T, Swain F. Ortodoncia, teoría y práctica. 3 ed. México. Interamericana. 1988.
3. Gianelly A, Goldman H. Biologic basis of orthodontics. Philadelphia. Lea & Febiger. 1971.
4. Moyers R. Manual de ortodoncia. 4 ed. Argentina. Médica Panamericana S.A. 1988.
5. Damon D. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket. *Clinical Orthodontics and Reserch* 1998;1:52-61.
6. Schwartz A. Tissue changes incidental to tooth movement. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1932;18:331-52.
7. Canut B. Ortodoncia clínica. España. Salvat Editores S.A. 1992.
8. Storey R, Smith E. The importance of force in orthodontics. *Aust J Dent* 1952;56:291-304.
9. Reitan K. Continuous bodily movement and its histological significance. *Acta Odontol Scan* 1947;7:115-44.
10. Begg R. Differential force in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1956;42:481-501.
11. Jarabak J. Development of a treatment plan in light of one's concept of treatment objectives. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1960;46:481-514.
12. Burstone C, Baldwin J, Lawlew D. The application of continuous forces to orthodontics. *Angle Orthod* 1961;31:1-14.
13. Berger J. The influence of the SPEED brackets self-ligating design on force levels in tooth movement: a comparative in vitro study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;97:218-28.
14. Tuncay O. Oxygen tension regulates osteoblast function. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;105:457-63.
15. Damon D. Introducing the Damon system II. *Clinical Impressions* 1999;8:2-10.
16. Proffit W. Ortodoncia, teoría y práctica. 2 ed. Madrid. Mosby/Doyma Libros S.A. 1994.
17. Ten Cate A. Histología Oral. 2 ed. Argentina. Médica Panamericana. 1986.
18. Schroeder E. Oral structural biology. New York. Thieme Medical Publisher. 1991.
19. Palmer F. Friction. *Sci Am* 1951;184:54-60.
20. Rabinowix e. Friction and wear of materials. 2 ed. U.S.A. John Wiley & sons, Inc. 1995.
21. Bowden P, Tabor D. The friction and lubrication of solids. Clarenton. Press Oxford. Pt I, 1954. Pt II 1964.
22. Kusy R, Whitley J. Friction between different wire-bracket configuration and materials. In *Seminars in Orthodontics* 1997;3:166-177.
23. Garner L, Allai W, Moore K. A comparison of frictional forces during simulated canine retraction of a continuous edgewise arch wire. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1984;90:199-203.
24. Tidy D. Frictional forces in fixed appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;96:249-54.
25. Stannard G, Gau J, Hanna M. Comparative friction of orthodontic wires under dry and wet conditions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986;89:485-491.
26. Resnick R. Physics, Part one, John Wiley & Sons, Inc. 1977.
27. Bueche F, Jerde D. Principles of Physics. McGraw-Hill. 1995.
28. Dokos S. J. Sliding friction under extreme pressures. *J appll Mechanics* 1946;13-A: 148-156.
29. Kusy R, Whitley J. Effects on sliding velocity on the coefficients of friction in a model orthodontic system. *Dent Mater* 1989; 5: 235-240.
30. Stoner M. Force control in clinical practice. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1960;46:163-68.
31. Andreasen G, Quevedo F. Evaluation of frictional forces in the 0.022" x 0.028" edgewise bracket in vitro. *J Biomech* 1970;15:1-60.
32. Prassana K. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;106:472-80.

33. Angolkar P, Kapila S, Duncanson J, Nanda R. Evaluation of friction between ceramic brackets and orthodontic wires of four alloys. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;98:499-506.
34. Drescher D, Bourquel C, Schumacher H. Frictional forces between bracket and arch wire. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;96:249-54.
35. Frank C, Nikolai R. A comparative study of frictional resistances between orthodontic bracket and arch wire. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1980;78:593-609.
36. Vaughan J, Duncanson M, Nanda R. Relative kinetic frictional forces between sintered stainless steel brackets and orthodontic wires. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;107:107-207.
37. Kusy R, Whitley J. Effects of surface roughness on the coefficients of friction in model orthodontic systems. *J Biomech* 1990; 23:913-925.
38. Nicolls J. Frictional forces in fixed orthodontic appliances. *Dent Pract* 1968;18:362-6.
39. Paulson R, Speidel T, Isaacson R. A laminagraphic study of cuspid retraction versus molar anchorage loss. *Angle Orthod* 1970;40:20-7.
40. Halderson H. Routine use of minute forces. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1975;43:750-68.
41. Farrant S. An evaluation of different methods of canine retraction. *Br J Orthod* 1977;4:5-15.
42. Nanda R. S. Ghosh J. Biomechanical considerations in sliding mechanics. In: Nanda R. Biomechanics in clinical orthodontics: W.B. Saunders, 1997: 188-217.
43. McNamara J. A. Brudon W. L. Orthodontics and dentofacial orthopedics. U. S. A. Needham Press, Inc. 2002.
44. Wong AK. Orthodontic elastic material. *Angle Orthod* 1976;46:196-205.
45. Devanathan D. Performance study of a low friction ligature. Investigation performed at the research laboratories of TP orthodontics., Inc LaPorte, Indiana.
46. Stolzenber J. The Russell attachment and its improved advantages. *Int J Orthod Dent Children* 1935; 21 (9): 837-40.
47. Stolzenberg J. The efficiency of the Russell attachment. *Am J Orthod Oral Surg* 1946;32:572-82.
48. Wildman A, Hice T, Lane H. The edge-lock bracket. *J Clin Orthod* 1972;1:613-23.
49. Hanson H. The SPEED system: a report on the development of a new edgewise appliance. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1980;78:243-65.
50. Harradine N. The clinical use of Activa self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;109:319-28.
51. Heiser W. Time: A new orthodontic philosophy. *J Clin Orthod* 1998;32:44-53.
52. Voudouris J. Interactive edgewise mechanisms: Form and function comparison with conventional edgewise brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;111:119-139.
53. Damon D. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket. *Clinical orthodontics and Research* 1998;1:52-61.
54. Sims A, Waters N, Birnie D. A comparison of the forces required to produce tooth movement in vitro using two self-ligating brackets and a pre-adjusted bracket employing two types of ligation. *Eur J Orthod* 1993;15:377-85.
55. Sims A, Waters N, Birnie D. A comparison of the forces required to produce tooth movement ex vivo through three types of preadjusted brackets when subjected to determined tip or torque values. *Br J Orthod* 1994;21:367-373.
56. Howe R. P. McNamara J. A. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1983; 83: 363-73.
57. Michelberger J. D. Eadie R. L. Faulker G. The friction and wear patterns of orthodontic brackets and archwires in the dry state. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000; 118: 662-74.

58. Smith D. V. Rossow P. E. Frictional resistance evaluation of orthodontic brackets and archwires with sliding mechanics using quantified simulation of canine retraction. Thesis abstracts in *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000; 120: 681.
59. Kapur R. Sinha P. Frictional resistance of the Damon SL bracket. *Journal of Clinical Orthodontics* 1998; 32: 485-489.
60. Bednar J. R. Gruendeman G. W. A comparative study of frictional forces between orthodontic brackets and archwires. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 100: 513-22.
61. Thorstenson A. G. Kusy R. Comparison of resistance to sliding between different self-ligating brackets with second order angulation in the dry and saliva states. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002; 121: 472-82.
62. Thorstenson A. G. Resistance to sliding of self-ligating brackets versus conventional stainless steel twin brackets with second order angulation in the dry and wet (saliva) states. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001; 120: 361-70.
63. Kapur R. Sinha P. Nanda R. Frictional resistance in orthodontic brackets with repeated use. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999; 116: 400-404.

Apéndice I

1.- 0.016" Inferior (Todos los datos)

Descriptives

Resistencia friccional 016 inferior

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Módulo elastomérico convencional	60	.7950	.1126	1.453E-02	.7659	.8241	.14	.88
Ligadura metálica	60	.2447	4.090E-02	5.280E-03	.2341	.2552	.04	.28
Módulo elastomérico de baja fricción	60	.4917	7.162E-02	9.246E-03	.4732	.5102	.08	.56
Time	60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In ovation	60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	360	.2552	.3065	1.615E-02	.2235	.2870	.00	.88

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

ANOVA

Resistencia friccional 016 inferior

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32.568	5	6.514	2006.727	.000
Within Groups	1.149	354	3.246E-03		
Total	33.717	359			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig.: Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples
0.016" inferior (Todos los datos)

1.-Módulo elastoméricos convencional	2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
2.-Ligadura metálica	1.-Módulo elastomérico convencional* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
3.-Módulo elastoméricos de baja fricción	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 4.Time * 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
4.-Time	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 5.-Inovation n. s. 6.-Damon S n. s.
5.-In ovation	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time n. s. 6.-Damon SL n. s.
6.-Damon SL	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time n. s. 5.-Inovation n. s.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
 4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

*=diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$ n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa

2.- 0.016" Superior (Todos los datos)

Descriptives

Resistencia friccional 016 sup

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Módulo elastomérico convencional	60	.7533	8.866E-02	1.145E-02	.7304	.7762	.16	.80
Ligadura metálica	60	.1750	3.638E-02	4.697E-03	.1656	.1844	.00	.20
Módulo elastomérico de baja fricción	60	.4430	7.731E-02	9.981E-03	.4230	.4630	.04	.56
Time	60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In ovation	60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	360	.2286	.2879	1.517E-02	.1987	.2584	.00	.80

**Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior**

ANOVA

Resistencia friccional 016 sup

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28.858	5	5.772	2284.103	.000
Within Groups	.894	354	2.527E-03		
Total	29.752	359			

**Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples
0.016" superior (Todos los datos)

1.-Módulo elastoméricos convencional	2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
2.-Ligadura metálica	1.-Módulo elastomérico convencional* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
3.-Módulo elastoméricos de baja fricción	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 4.Time * 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
4.-Time	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 5.-Inovation n. s. 6.-Damon SL n. s.
5.-In ovation	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time n. s. 6.-Damon SL n. s.
6.-Damon SL	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time n. s. 5.-Inovation n. s.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
4= Time 5= Inovation 6= Damon SL
*=diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$ n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa

3.- 0.016" x 0.022" Inferior (Todos los datos)

Descriptives

Resistencia friccional 016x022 inf

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Módulo elastomérico convencional	60	.8153	.1113	1.437E-02	.7866	.8441	.06	.86
Ligadura metálica	60	.3237	6.904E-02	3.913E-03	.3058	.3415	.04	.48
Módulo elastomérico de baja fricción	60	.4670	8.066E-02	1.041E-02	.4462	.4878	.06	.58
Time	60	3.600E-02	1.639E-02	2.115E-03	3.177E-02	4.023E-02	.00	.06
In ovation	60	4.867E-02	1.961E-02	2.532E-03	4.360E-02	5.373E-02	.00	.06
Damon SL	60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	360	.2818	.3001	1.582E-02	.2507	.3129	.00	.86

**Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior**

ANOVA

Resistencia friccional 016x022 inf

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	30.893	5	6.179	1524.132	.000
Within Groups	1.435	354	4.054E-03		
Total	32.328	359			

**Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples
0.016" x 0.022" inferior (Todos los datos)

1.-Módulo elastoméricos convencional	2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
2.-Ligadura metálica	1.-Módulo elastomérico convencional* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
3.-Módulo elastoméricos de baja fricción	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 4.Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
4.-Time	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 5.-Inovation n. s. 6.-Damon SL*
5.-In ovation	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time n. s. 6.-Damon SL*
6.-Damon SL	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation*

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
 4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

*=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa

4.- 0.016" x 0.022" Superior (Todos los datos)

Descriptives

Resistencia friccional 016x022 sup

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Módulo elastomérico convencional	60	.7777	8.259E-02	1.066E-02	.7563	.7990	.22	.84
Ligadura metálica	60	.4163	7.533E-02	9.725E-03	.3969	.4358	.00	.46
Módulo elastomérico de baja fricción	60	.6550	.1092	1.410E-02	.6268	.6832	.00	.76
Time	60	.1190	4.107E-02	5.303E-03	.1084	.1296	.02	.16
In Ovation	60	1.587E-02	8.309E-03	1.073E-03	1.352E-02	1.781E-02	.00	.02
Damon SL	60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	360	.3306	.3144	1.657E-02	.2980	.3632	.00	.84

**Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior**

ANOVA

Resistencia friccional 016x022 sup

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33.942	5	6.788	1555.846	.000
Within Groups	1.545	354	4.363E-03		
Total	35.487	359			

**Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Prueba Post Hoc**Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)****Comparaciones Múltiples
0.016" x 0.022" superior (Todos los datos)**

1.-Módulo elastoméricos convencional	2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
2.-Ligadura metálica	1.-Módulo elastomérico convencional* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
3.-Módulo elastoméricos de baja fricción	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 4.Time* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
4.-Time	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 5.-Inovation* 6.-Damon SL*
5.-In ovation	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 6.-Damon SL n. s.
6.-Damon SL	1.-Módulo elastomérico convencional* 2.-Ligadura metálica* 3.-Módulo elastomérico de baja fricción* 4.-Time* 5.-Inovation n. s.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

*=diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$ n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa

5.- 0.016" Inferior (Análisis por segundo)

		Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum		
						Lower Bound	Upper Bound				
016nf s1	Módulo elastometrico convencional	5	.1400	.1949	8.718E-02		-.1020	.3820	.00	.40	
	Ligadura metálica	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02		-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	8.000E-02	.1789	8.000E-02		-.1421	.3021	.00	.40	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	4.333E-02	.1185	2.127E-02		-1.7243E-04	8.684E-02	.00	.40	
016nf s2	Módulo elastometrico convencional	5	.3200	.2883	.1200		-1.3173E-02	.6532	.00	.80	
	Ligadura metálica	5	.1800	.1140	5.099E-02		1.843E-02	.3018	.00	.30	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	.3200	.1843	7.348E-02		.1180	.5240	.10	.50	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.1333	.1918	3.502E-02		6.172E-02	.2049	.00	.80	
016nf s3	Módulo elastometrico convencional	5	.8400	.1342	8.000E-02		.4734	.8088	.50	.80	
	Ligadura metálica	5	.1800	.1140	5.099E-02		1.843E-02	.3018	.00	.30	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	4.000	.1000	4.472E-02		.2758	.5242	.30	.50	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2.933	.2578	4.722E-02		.3574	.2868	.00	.80	
016nf s4	Módulo elastometrico convencional	5	.7800	8.367E-02	3.742E-02		.8761	.8839	.70	.80	
	Ligadura metálica	5	.1800	8.367E-02	3.742E-02		7.611E-02	.2839	.10	.30	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	4.200	8.367E-02	3.742E-02		.3181	.5239	.30	.50	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2.300	.2854	5.448E-02		.1188	.3414	.00	.80	
016nf s5	Módulo elastometrico convencional	5	.8800	.2048	8.185E-02		.8255	1.1345	.70	1.20	
	Ligadura metálica	5	.1800	8.367E-02	3.742E-02		7.611E-02	.2839	.10	.30	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	4.600	.1140	5.099E-02		.3184	.8018	.30	.60	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2.533	.3431	8.285E-02		.1292	.3815	.00	1.20	
016nf s6	Módulo elastometrico convencional	5	.8800	.2490	.1114		.5708	1.1892	.70	1.30	
	Ligadura metálica	5	.1800	8.367E-02	3.742E-02		7.611E-02	.2839	.10	.30	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	4.600	.1140	5.099E-02		.3184	.8018	.30	.60	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2.587	.3481	8.319E-02		.1274	.3859	.00	1.30	
016nf s8	Módulo elastometrico convencional	5	.8800	.2490	.1114		.5708	1.1892	.70	1.30	
	Ligadura metálica	5	.2200	8.367E-02	3.742E-02		.1181	.3239	.10	.30	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	4.600	.1140	5.099E-02		.3184	.8018	.30	.60	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2.600	.3480	8.317E-02		.1308	.3892	.00	1.30	
016nf s9	Módulo elastometrico convencional	5	.8400	.2074	8.274E-02		.8625	1.0975	.70	1.20	
	Ligadura metálica	5	.2200	8.387E-02	3.742E-02		.1181	.3239	.10	.30	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	4.600	.1140	5.099E-02		.3184	.8018	.30	.60	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2.533	.3298	8.022E-02		.1302	.3785	.00	1.20	
016nf s10	Módulo elastometrico convencional	5	.8400	.2074	8.274E-02		.8625	1.0975	.70	1.20	
	Ligadura metálica	5	.2400	5.477E-02	2.448E-02		.1720	.3080	.20	.30	
	Módulo elastometrico de baja fricción	5	4.600	.1140	5.099E-02		.3184	.8018	.30	.60	
	Time	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000		.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2.587	.3287	8.002E-02		.1338	.3794	.00	1.20	

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 VALIA DE ORIGEN

		Descriptives					95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound				
016mf s11	5	8200	.1643	7.348E-02	.6180	1.0240	.70	1.10		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2533	.3192	5.828E-02	.1341	.3725	.00	1.10		
016mf s12	5	8200	.1643	7.348E-02	.6180	1.0240	.70	1.10		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2533	.3192	5.828E-02	.1341	.3725	.00	1.10		
016mf s13	5	8200	.1643	7.348E-02	.6180	1.0240	.70	1.10		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2533	.3192	5.828E-02	.1341	.3725	.00	1.10		
016mf s14	5	8200	.1643	7.348E-02	.6180	1.0240	.70	1.10		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2533	.3192	5.828E-02	.1341	.3725	.00	1.10		
016mf s15	5	8200	.1643	7.348E-02	.6180	1.0240	.70	1.10		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2533	.3192	5.828E-02	.1341	.3725	.00	1.10		
016mf s16	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.70	1.10		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2567	.3245	5.924E-02	.1355	.3776	.00	1.10		
016mf s17	5	8000	.1671	6.387E-02	.6877	1.0323	.60	1.10		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2500	.3149	5.749E-02	.1324	.3676	.00	1.10		
016mf s18	5	7800	.1304	5.831E-02	.6181	.8419	.70	1.00		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2467	.3048	5.565E-02	.1328	.3656	.00	1.00		
016mf s19	5	8000	.1225	5.477E-02	.6479	.9521	.70	1.00		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1304	5.831E-02	.3181	.6419	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2533	.3137	5.728E-02	.1362	.3705	.00	1.00		
016mf s20	5	8000	.1225	5.477E-02	.6479	.9521	.70	1.00		
	5	2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30		
	5	4600	.1304	5.831E-02	.3181	.6419	.30	.60		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	30	2533	.3137	5.728E-02	.1362	.3705	.00	1.00		

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		Descriptives						
ID	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
016Inf 621	5	7800	1817	8783E-02	3717	9483	80	100
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2487	3037	5545E-02	1333	3801	00	100
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
016Inf 622	5	8000	1225	5477E-02	6479	9521	70	100
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80
016Inf 623	5	7800	1817	8783E-02	3717	9483	70	80
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80
016Inf 624	5	8000	1225	5477E-02	6479	9521	70	100
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80
016Inf 625	5	7800	1817	8783E-02	3717	9483	70	80
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80
016Inf 626	5	8000	1225	5477E-02	6479	9521	70	100
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80
016Inf 627	5	7800	1817	8783E-02	3717	9483	70	80
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80
016Inf 628	5	8000	1225	5477E-02	6479	9521	70	100
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80
016Inf 629	5	7800	1817	8783E-02	3717	9483	70	80
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80
016Inf 630	5	8000	1225	5477E-02	6479	9521	70	100
	5	2400	5477E-02	2449E-02	1720	3080	20	30
	5	4800	1304	5831E-02	3181	8419	30	80
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	5	0000	0000	0000	0000	0000	00	00
	30	2533	3157	5728E-02	1382	3705	00	100
	30	2500	3060	5586E-02	1357	3643	00	80

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
016nf s31	Módulo elastomérico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.8479	.9521	.70	1.00
	Ligadura metálica	5	.2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2567	.3159	5.787E-02	.1367	.3746	.00	1.00
	Total	30	.2567	.3159	5.787E-02	.1367	.3746	.00	1.00
016nf s32	Módulo elastomérico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.8479	.9521	.70	1.00
	Ligadura metálica	5	.2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2567	.3159	5.787E-02	.1367	.3746	.00	1.00
	Total	30	.2567	.3159	5.787E-02	.1367	.3746	.00	1.00
016nf s33	Módulo elastomérico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.8479	.9521	.70	1.00
	Ligadura metálica	5	.2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2567	.3159	5.787E-02	.1367	.3746	.00	1.00
	Total	30	.2567	.3159	5.787E-02	.1367	.3746	.00	1.00
016nf s34	Módulo elastomérico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.8479	.9521	.70	1.00
	Ligadura metálica	5	.2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2567	.3159	5.787E-02	.1367	.3746	.00	1.00
	Total	30	.2567	.3159	5.787E-02	.1367	.3746	.00	1.00
016nf s35	Módulo elastomérico convencional	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
	Ligadura metálica	5	.2400	5.477E-02	2.449E-02	.1720	.3080	.20	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2800	.3244	5.923E-02	.1369	.3811	.00	1.10
	Total	30	.2800	.3244	5.923E-02	.1369	.3811	.00	1.10
016nf s36	Módulo elastomérico convencional	5	.8000	.1732	7.746E-02	.8849	1.0151	.70	1.10
	Ligadura metálica	5	.2800	8.944E-02	4.000E-02	.1488	.3711	.20	.40
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2800	.3201	5.845E-02	.1405	.3795	.00	1.10
	Total	30	.2800	.3201	5.845E-02	.1405	.3795	.00	1.10
016nf s37	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	.1304	5.831E-02	.8181	.9419	.70	1.00
	Ligadura metálica	5	.2800	8.944E-02	4.000E-02	.1488	.3711	.20	.40
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2567	.3115	5.687E-02	.1404	.3750	.00	1.00
	Total	30	.2567	.3115	5.687E-02	.1404	.3750	.00	1.00
016nf s38	Módulo elastomérico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.8479	.9521	.70	1.00
	Ligadura metálica	5	.2800	8.944E-02	4.000E-02	.1488	.3711	.20	.40
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2800	.3169	5.785E-02	.1417	.3783	.00	1.00
	Total	30	.2800	.3169	5.785E-02	.1417	.3783	.00	1.00
016nf s39	Módulo elastomérico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.8479	.9521	.70	1.00
	Ligadura metálica	5	.2800	8.944E-02	4.000E-02	.1488	.3711	.20	.40
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1225	5.477E-02	.3479	.6521	.30	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2800	.3169	5.785E-02	.1417	.3783	.00	1.00
	Total	30	.2800	.3169	5.785E-02	.1417	.3783	.00	1.00
016nf s40	Módulo elastomérico convencional	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
	Ligadura metálica	5	.2800	8.944E-02	4.000E-02	.1488	.3711	.20	.40
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5200	8.367E-02	3.742E-02	.1481	.8239	.40	.80
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2667	.3262	5.956E-02	.1448	.3665	.00	1.10
	Total	30	.2667	.3262	5.956E-02	.1448	.3665	.00	1.10

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FAMILIA DE ORIGEN

Descriptives

Descriptives	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
016inf s41	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5200	.8387E-02	3.742E-02	.4161	.6239	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2700	.3371	5.972E-02	.1478	.3921	.00	1.10
016inf s42	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5200	.8387E-02	3.742E-02	.4161	.6239	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2700	.3371	5.972E-02	.1478	.3921	.00	1.10
016inf s43	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5200	.8387E-02	3.742E-02	.4161	.6239	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2700	.3371	5.972E-02	.1478	.3921	.00	1.10
016inf s44	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5200	.8387E-02	3.742E-02	.4161	.6239	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2700	.3371	5.972E-02	.1478	.3921	.00	1.10
016inf s45	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5400	.8944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2733	.3360	6.025E-02	.1501	.3968	.00	1.10
016inf s46	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5400	.8944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2733	.3360	6.025E-02	.1501	.3968	.00	1.10
016inf s47	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.6711	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2787	.3329	6.078E-02	.1524	.4010	.00	1.10
016inf s48	5	.8200	.1643	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.6711	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2767	.3329	6.078E-02	.1524	.4010	.00	1.10
016inf s49	5	.8400	.1517	8.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.6711	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1538	.4081	.00	1.10
016inf s50	5	.8400	.1517	8.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Ligadura elástica convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.6711	.40	.80
Módulo elástico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1538	.4081	.00	1.10

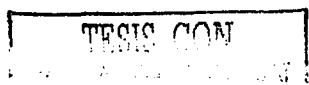
Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
016nf e51	5	.8200	.1843	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2787	.3328	8.078E-02	.1524	.4010	.00	1.10
016nf e52	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2800	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1539	.4081	.00	1.10
016nf e53	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2800	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1539	.4081	.00	1.10
016nf e54	5	.8200	.1843	7.348E-02	.8180	1.0240	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2600	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2787	.3328	8.078E-02	.1524	.4010	.00	1.10
016nf e55	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2800	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1539	.4081	.00	1.10
016nf e56	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2800	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1539	.4081	.00	1.10
016nf e57	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2800	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1539	.4081	.00	1.10
016nf e58	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2800	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1539	.4081	.00	1.10
016nf e59	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2800	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1539	.4081	.00	1.10
016nf e60	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.70	1.10
Módulo elastomérico convencional	5	.2800	.1095	4.899E-02	.1440	.4180	.20	.40
Ligadura metálica	5	.5600	.8944E-02	4.000E-02	.4489	.8711	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2800	.3377	6.166E-02	.1539	.4081	.00	1.10

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior



5.1. Anova 0.016" inferior (análisis por segundo)

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016inf s1	Between Groups	8.167E-02	5	1.633E-02	1.256	.315
	Within Groups	.312	24	1.300E-02		
	Total	.394	29			
016inf s2	Between Groups	.619	5	.124	6.629	.001
	Within Groups	.448	24	1.867E-02		
	Total	1.067	29			
016inf s3	Between Groups	1.776	5	.355	51.980	.000
	Within Groups	.164	24	6.833E-03		
	Total	1.940	29			
016inf s4	Between Groups	2.499	5	.500	142.800	.000
	Within Groups	8.400E-02	24	3.500E-03		
	Total	2.583	29			
016inf s5	Between Groups	3.167	5	.633	61.290	.000
	Within Groups	.248	24	1.033E-02		
	Total	3.415	29			
016inf s6	Between Groups	3.167	5	.633	46.341	.000
	Within Groups	.328	24	1.367E-02		
	Total	3.495	29			
016inf s7	Between Groups	3.154	5	.631	47.305	.000
	Within Groups	.320	24	1.333E-02		
	Total	3.474	29			
016inf s8	Between Groups	3.144	5	.629	46.010	.000
	Within Groups	.328	24	1.367E-02		
	Total	3.472	29			
016inf s9	Between Groups	2.903	5	.581	55.289	.000
	Within Groups	.252	24	1.050E-02		
	Total	3.155	29			
016inf s10	Between Groups	2.898	5	.580	58.936	.000
	Within Groups	.236	24	9.833E-03		
	Total	3.134	29			
016inf s11	Between Groups	2.783	5	.557	77.656	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.955	29			
016inf s12	Between Groups	2.783	5	.557	77.656	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.955	29			
016inf s13	Between Groups	2.783	5	.557	77.656	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.955	29			
016inf s14	Between Groups	2.783	5	.557	77.656	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.955	29			
016inf s15	Between Groups	2.783	5	.557	77.656	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.955	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
PALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016inf s16	Between Groups	2.898	5	.580	89.159	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	3.054	29			
016inf s17	Between Groups	2.671	5	.534	62.847	.000
	Within Groups	.204	24	8.500E-03		
	Total	2.875	29			
016inf s18	Between Groups	2.563	5	.513	93.188	.000
	Within Groups	.132	24	5.500E-03		
	Total	2.695	29			
016inf s19	Between Groups	2.715	5	.543	93.074	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	2.855	29			
016inf s20	Between Groups	2.715	5	.543	93.074	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	2.855	29			
016inf s21	Between Groups	2.503	5	.501	69.842	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.675	29			
016inf s22	Between Groups	2.715	5	.543	93.074	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	2.855	29			
016inf s23	Between Groups	2.607	5	.521	115.867	.000
	Within Groups	.108	24	4.500E-03		
	Total	2.715	29			
016inf s24	Between Groups	2.715	5	.543	93.074	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	2.855	29			
016inf s25	Between Groups	2.607	5	.521	74.486	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.775	29			
016inf s26	Between Groups	2.715	5	.543	93.074	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	2.855	29			
016inf s27	Between Groups	2.715	5	.543	93.074	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	2.855	29			
016inf s28	Between Groups	2.655	5	.531	91.017	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	2.795	29			
016inf s29	Between Groups	2.762	5	.552	100.424	.000
	Within Groups	.132	24	5.500E-03		
	Total	2.894	29			
016inf s30	Between Groups	2.655	5	.531	79.640	.000
	Within Groups	.160	24	6.667E-03		
	Total	2.815	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016inf s31	Between Groups	2.762	5	.552	100.424	.000
	Within Groups	.132	24	5.500E-03		
	Total	2.894	29			
016inf s32	Between Groups	2.762	5	.552	100.424	.000
	Within Groups	.132	24	5.500E-03		
	Total	2.894	29			
016inf s33	Between Groups	2.762	5	.552	100.424	.000
	Within Groups	.132	24	5.500E-03		
	Total	2.894	29			
016inf s34	Between Groups	2.762	5	.552	100.424	.000
	Within Groups	.132	24	5.500E-03		
	Total	2.894	29			
016inf s35	Between Groups	2.872	5	.574	76.587	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.052	29			
016inf s36	Between Groups	2.760	5	.552	62.491	.000
	Within Groups	.212	24	8.833E-03		
	Total	2.972	29			
016inf s37	Between Groups	2.654	5	.531	79.610	.000
	Within Groups	.160	24	6.667E-03		
	Total	2.814	29			
016inf s38	Between Groups	2.760	5	.552	87.158	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	2.912	29			
016inf s39	Between Groups	2.760	5	.552	87.158	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	2.912	29			
016inf s40	Between Groups	2.919	5	.584	83.390	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	3.087	29			
016inf s41	Between Groups	2.919	5	.584	76.148	.000
	Within Groups	.184	24	7.667E-03		
	Total	3.103	29			
016inf s42	Between Groups	2.919	5	.584	76.148	.000
	Within Groups	.184	24	7.667E-03		
	Total	3.103	29			
016inf s43	Between Groups	2.919	5	.584	76.148	.000
	Within Groups	.184	24	7.667E-03		
	Total	3.103	29			
016inf s44	Between Groups	2.919	5	.584	76.148	.000
	Within Groups	.184	24	7.667E-03		
	Total	3.103	29			
016inf s45	Between Groups	2.971	5	.594	75.847	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	3.159	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016inf s46	Between Groups	2.971	5	.594	75.847	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	3.159	29			
016inf s47	Between Groups	3.026	5	.605	77.251	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	3.214	29			
016inf s48	Between Groups	3.026	5	.605	77.251	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	3.214	29			
016inf s49	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s50	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s51	Between Groups	3.026	5	.605	77.251	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	3.214	29			
016inf s52	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s53	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s54	Between Groups	3.026	5	.605	77.251	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	3.214	29			
016inf s55	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s56	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s57	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s58	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s59	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			
016inf s60	Between Groups	3.136	5	.627	87.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.308	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)

Comparaciones Múltiples
Análisis por segundo

<i>.016 Inferior</i>	1seg	2seg	3seg	4seg	5seg	6seg	7seg	8seg	9seg	10seg
1=Módulo Convencional	n. s.	4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*
2=Ligadura Metálica	n. s.	n. s.	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*
3=Módulo de Baja fricción	n. s.	4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*
4=Time	n. s.	1,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	n. s.	1,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	n. s.	1,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	11seg	12seg	13seg	14seg	15seg	16seg	17seg	18seg	19seg	20seg
1=Módulo Convencional	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	21seg	22seg	23seg	24seg	25seg	26seg	27seg	28seg	29seg	30seg
1=Módulo Convencional	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*

**TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN**

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

****=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa**

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)

Comparaciones Múltiples

	31seg	32seg	33seg	34seg	35seg	36seg	37seg	38seg	39seg	40seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	41seg	42seg	43seg	44seg	45seg	46seg	47seg	48seg	49seg	50seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	51seg	52seg	53seg	54seg	55seg	56seg	57seg	58seg	59seg	60seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

**1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
 4= Time 5= Inovation 6= Damon SL**

****=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa**

6.- 0.016" Superior (Análisis por segundo)

Descriptives	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
016sup s1	Módulo elastomérico convencional	5	.1600	.2191	9.796E-02	-.1120	.4320	.00	.40
	Ligadura metálica	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	6.944E-02	4.000E-02	-7.1056E-02	.1511	.00	.20
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	3.333E-02	.1081	1.938E-02	-6.2977E-03	7.298E-02	.00	.40
016sup s2	Módulo elastomérico convencional	5	.4600	.2074	9.274E-02	-.2025	.7175	.20	.70
	Ligadura metálica	5	6.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1056E-02	.1711	.00	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3400	5.477E-02	2.448E-02	.2720	.4080	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	1.433	.7079	3.796E-02	8.870E-02	.2210	.00	.70
016sup s3	Módulo elastomérico convencional	5	.7000	7.071E-02	3.162E-02	.6122	.80	.80	.80
	Ligadura metálica	5	.1200	4.472E-02	2.000E-02	8.477E-02	.1755	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3800	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.000	.2878	4.690E-02	1.000E-01	.3000	.00	.80
016sup s4	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	.6489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1400	5.477E-02	2.448E-02	7.199E-02	.2080	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3600	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.133	.2874	5.248E-02	.1080	.3206	.00	.90
016sup s5	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	.6489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1400	5.477E-02	2.448E-02	7.199E-02	.2080	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3800	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.133	.2874	5.248E-02	.1080	.3206	.00	.90
016sup s6	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	.6489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1400	5.477E-02	2.448E-02	7.199E-02	.2080	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3800	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.133	.2874	5.248E-02	.1080	.3206	.00	.90
016sup s7	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	.6489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1400	5.477E-02	2.448E-02	7.199E-02	.2080	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3800	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.133	.2874	5.248E-02	.1080	.3206	.00	.90
016sup s8	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	.6489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1400	5.477E-02	2.448E-02	7.199E-02	.2080	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3800	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.133	.2874	5.248E-02	.1080	.3206	.00	.90
016sup s9	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	.6489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1400	5.477E-02	2.448E-02	7.199E-02	.2080	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3800	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.133	.2874	5.248E-02	.1080	.3206	.00	.90
016sup s10	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	.6489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.448E-02	9.199E-02	.2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3800	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.187	.2886	5.232E-02	.1087	.3237	.00	.90

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Descriptivas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
016sup s11	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3900	4.472E-02	2.000E-02	3245	4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2187	.2866	5.232E-02	.1097	.3237	.00	.90
016sup s12	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3900	4.472E-02	2.000E-02	3245	4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2187	.2866	5.232E-02	.1097	.3237	.00	.90
016sup s13	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3900	4.472E-02	2.000E-02	3245	4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2187	.2866	5.232E-02	.1097	.3237	.00	.90
016sup s14	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3900	4.472E-02	2.000E-02	3245	4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2187	.2866	5.232E-02	.1097	.3237	.00	.90
016sup s15	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.3900	4.472E-02	2.000E-02	3245	4355	.30	.40
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2187	.2866	5.232E-02	.1097	.3237	.00	.90
016sup s16	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4000	7.071E-02	3.162E-02	3122	4878	.30	.50
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2200	.2894	5.283E-02	.1120	.3290	.00	.90
016sup s17	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4000	7.071E-02	3.162E-02	3122	4878	.30	.50
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2200	.2894	5.283E-02	.1120	.3290	.00	.90
016sup s18	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4000	7.071E-02	3.162E-02	3122	4878	.30	.50
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2200	.2894	5.283E-02	.1120	.3290	.00	.90
016sup s19	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4000	7.071E-02	3.162E-02	3122	4878	.30	.50
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2200	.2894	5.283E-02	.1120	.3290	.00	.90
016sup s20	Módulo elastomérico convencional	5	.7600	8.944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.1600	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4000	7.071E-02	3.162E-02	3122	4878	.30	.50
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2200	.2894	5.283E-02	.1120	.3290	.00	.90

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
016kup s21	5	.7800	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.1800	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
Ligadura metálica	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	3122	.4878	.30	.50
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2200	2984	5.283E-02	1120	3280	.00	.80
016kup s22	5	.7800	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.1800	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
Ligadura metálica	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	3122	.4878	.30	.50
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2200	2984	5.283E-02	1120	3280	.00	.80
016kup s23	5	.7800	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.1800	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
Ligadura metálica	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	3122	.4878	.30	.50
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2200	2984	5.283E-02	1120	3280	.00	.80
016kup s24	5	.7800	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.1800	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
Ligadura metálica	5	.4200	4.472E-02	2.000E-02	3645	4755	.40	.50
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2233	2908	5.311E-02	1147	3319	.00	.80
016kup s25	5	.7800	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.1800	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
Ligadura metálica	5	.4400	5.477E-02	2.449E-02	3720	5080	.40	.50
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2287	2935	5.359E-02	1171	3363	.00	.80
016kup s26	5	.7800	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.1800	5.477E-02	2.449E-02	9.199E-02	2280	.10	.20
Ligadura metálica	5	.4400	5.477E-02	2.449E-02	3720	5080	.40	.50
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2287	2935	5.359E-02	1171	3363	.00	.80
016kup s27	5	.7800	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.1800	6.387E-02	3.742E-02	7.811E-02	2639	.10	.30
Ligadura metálica	5	.4400	5.477E-02	2.449E-02	3720	5080	.40	.50
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2300	2938	5.384E-02	1203	3387	.00	.80
016kup s28	5	.7800	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.1800	6.387E-02	3.742E-02	7.811E-02	2639	.10	.30
Ligadura metálica	5	.4600	6.944E-02	4.000E-02	3489	5711	.40	.60
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2333	2973	5.432E-02	1222	3444	.00	.80
016kup s29	5	.7600	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.2000	7.071E-02	3.182E-02	3122	2878	.10	.30
Ligadura metálica	5	.4600	6.944E-02	4.000E-02	3489	5711	.40	.60
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2387	2985	5.414E-02	1259	3474	.00	.80
016kup s30	5	.7600	.8944E-02	4.000E-02	6489	8711	.70	.80
Módulo elastomérico convencional	5	.2000	7.071E-02	3.182E-02	3122	2878	.10	.30
Ligadura metálica	5	.4600	6.944E-02	4.000E-02	3489	5711	.40	.60
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2387	2985	5.414E-02	1259	3474	.00	.80

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
018sup s31	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 944E-02	4 000E-02	8489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 944E-02	4 000E-02	.3469	.5711	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2387	.2985	5 414E-02	.1259	.3474	.00	.90
018sup s32	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 944E-02	4 000E-02	8489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2400	.2990	5 458E-02	.1284	.3518	.00	.90
018sup s33	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 944E-02	4 000E-02	8489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2400	.2990	5 458E-02	.1284	.3518	.00	.90
018sup s34	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 944E-02	4 000E-02	8489	.8711	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2400	.2990	5 458E-02	.1284	.3518	.00	.90
018sup s35	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 387E-02	3 742E-02	8781	.8839	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2433	.3048	5 584E-02	.1295	.3571	.00	.90
018sup s36	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 387E-02	3 742E-02	8781	.8839	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2433	.3048	5 584E-02	.1295	.3571	.00	.90
018sup s37	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 387E-02	3 742E-02	8781	.8839	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2433	.3048	5 584E-02	.1295	.3571	.00	.90
018sup s38	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 387E-02	3 742E-02	8781	.8839	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2433	.3048	5 584E-02	.1295	.3571	.00	.90
018sup s39	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 387E-02	3 742E-02	8781	.8839	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2433	.3048	5 584E-02	.1295	.3571	.00	.90
018sup s40	Módulo estomérico convencional	5	.7800	8 387E-02	3 742E-02	8781	.8839	.70	.90
	Ligadura metálica	5	.2000	7 071E-02	3 182E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4800	8 387E-02	3 742E-02	.3781	.5839	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	.2433	.3048	5 584E-02	.1295	.3571	.00	.90

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
016sup s41	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	4800	8.367E-02	3.742E-02	.3781	.5639	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
016sup s42	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	4800	8.367E-02	3.742E-02	.3781	.5639	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
016sup s43	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	4800	8.367E-02	3.742E-02	.3781	.5639	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
016sup s44	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	4800	8.367E-02	3.742E-02	.3781	.5639	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
016sup s45	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	4800	8.367E-02	3.742E-02	.3781	.5639	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
016sup s46	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	4800	8.367E-02	3.742E-02	.3781	.5639	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
016sup s47	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	4800	8.367E-02	3.742E-02	.3781	.5639	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
016sup s48	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	4800	8.367E-02	3.742E-02	.3781	.5639	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
	Total	30	2433	.3048	5.564E-02	.1295	.3571	.00	.90
016sup s49	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	5000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.5678	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2487	.3071	5.807E-02	.1320	.3813	.00	.90
	Total	30	2487	.3071	5.807E-02	.1320	.3813	.00	.90
016sup s50	Módulo estomérico convencional	5	7800	8.367E-02	3.742E-02	.8781	.8639	.70	.90
	Ligadura metálica	5	2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30
	Módulo elastómico de base fricción	5	5000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.5678	.40	.60
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00
	Total	30	2487	.3071	5.807E-02	.1320	.3813	.00	.90
	Total	30	2487	.3071	5.807E-02	.1320	.3813	.00	.90

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Descripciones	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean				Minimum	Maximum
					Lower Bound		Upper Bound			
016sup 051	Módulo estomatológico convencional	5	.7800	0.387E-02	3.742E-02	.6781	.8839	.70	.90	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.2000	0.387E-02	3.742E-02	.4181	6.2390	.40	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2500	3105	5.668E-02	1341	3659	.00	.80	
016sup 052	Módulo estomatológico convencional	5	.7800	0.387E-02	3.742E-02	.6781	.8839	.70	.90	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.2000	0.387E-02	3.742E-02	.4181	6.2390	.40	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2500	3105	5.668E-02	1341	3659	.00	.80	
016sup 053	Módulo estomatológico convencional	5	.7800	0.387E-02	3.742E-02	.6781	.8839	.70	.90	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.2000	0.387E-02	3.742E-02	.4181	6.2390	.40	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2500	3105	5.668E-02	1341	3659	.00	.80	
016sup 054	Módulo estomatológico convencional	5	.7800	0.387E-02	3.742E-02	.6781	.8839	.70	.90	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.2000	0.387E-02	3.742E-02	.4181	6.2390	.40	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2500	3105	5.668E-02	1341	3659	.00	.80	
016sup 055	Módulo estomatológico convencional	5	.7800	0.387E-02	3.742E-02	.6781	.8839	.70	.90	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.2000	0.387E-02	3.742E-02	.4181	6.2390	.40	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2500	3105	5.668E-02	1341	3659	.00	.80	
016sup 056	Módulo estomatológico convencional	5	.7800	0.387E-02	3.742E-02	.6781	.8839	.70	.90	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.2000	0.387E-02	3.742E-02	.4181	6.2390	.40	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2533	3126	5.708E-02	1366	3701	.00	.80	
016sup 057	Módulo estomatológico convencional	5	.7800	0.387E-02	3.742E-02	.6781	.8839	.70	.90	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.4000	5.477E-02	2.448E-02	.4720	6.0800	.50	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2533	3126	5.708E-02	1366	3701	.00	.80	
016sup 058	Módulo estomatológico convencional	5	.7800	0.387E-02	3.742E-02	.6781	.8839	.70	.90	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.4000	5.477E-02	2.448E-02	.4720	6.0800	.50	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2533	3126	5.708E-02	1366	3701	.00	.80	
016sup 059	Módulo estomatológico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.6479	.9521	.70	1.00	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.8000	5.477E-02	2.448E-02	.4620	6.2900	.50	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2800	3233	5.803E-02	1387	3807	.00	1.00	
016sup 060	Módulo estomatológico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.6479	.9521	.70	1.00	
	Ligadura metálica	5	.2000	7.071E-02	3.162E-02	.1122	.2878	.10	.30	
	Módulo estomatológico de base Inceon	5	5.8000	5.477E-02	2.448E-02	.4620	6.2900	.50	.80	
	Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	In Overton	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	2800	3233	5.803E-02	1387	3807	.00	1.00	

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

6.1. Anova 0.016'' superior (análisis por Segundo)

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016sup s1	Between Groups	.103	5	2.053E-02	2.200	.088
	Within Groups	.224	24	9.333E-03		
	Total	.327	29			
016sup s2	Between Groups	1.038	5	.208	23.059	.000
	Within Groups	.216	24	9.000E-03		
	Total	1.254	29			
016sup s3	Between Groups	2.044	5	.409	272.533	.000
	Within Groups	3.600E-02	24	1.500E-03		
	Total	2.080	29			
016sup s4	Between Groups	2.343	5	.469	216.246	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.395	29			
016sup s5	Between Groups	2.343	5	.469	216.246	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.395	29			
016sup s6	Between Groups	2.343	5	.469	216.246	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.395	29			
016sup s7	Between Groups	2.343	5	.469	216.246	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.395	29			
016sup s8	Between Groups	2.343	5	.469	216.246	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.395	29			
016sup s9	Between Groups	2.343	5	.469	216.246	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.395	29			
016sup s10	Between Groups	2.330	5	.466	215.046	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.382	29			
016sup s11	Between Groups	2.330	5	.466	215.046	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.382	29			
016sup s12	Between Groups	2.330	5	.466	215.046	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.382	29			
016sup s13	Between Groups	2.330	5	.466	215.046	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.382	29			
016sup s14	Between Groups	2.330	5	.466	215.046	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.382	29			
016sup s15	Between Groups	2.330	5	.466	215.046	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.382	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad

Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016sup s16	Between Groups	2.364	5	.473	177.300	.000
	Within Groups	6.400E-02	24	2.667E-03		
	Total	2.428	29			
016sup s17	Between Groups	2.364	5	.473	177.300	.000
	Within Groups	6.400E-02	24	2.667E-03		
	Total	2.428	29			
016sup s18	Between Groups	2.364	5	.473	177.300	.000
	Within Groups	6.400E-02	24	2.667E-03		
	Total	2.428	29			
016sup s19	Between Groups	2.364	5	.473	177.300	.000
	Within Groups	6.400E-02	24	2.667E-03		
	Total	2.428	29			
016sup s20	Between Groups	2.364	5	.473	177.300	.000
	Within Groups	6.400E-02	24	2.667E-03		
	Total	2.428	29			
016sup s21	Between Groups	2.364	5	.473	177.300	.000
	Within Groups	6.400E-02	24	2.667E-03		
	Total	2.428	29			
016sup s22	Between Groups	2.364	5	.473	177.300	.000
	Within Groups	6.400E-02	24	2.667E-03		
	Total	2.428	29			
016sup s23	Between Groups	2.364	5	.473	177.300	.000
	Within Groups	6.400E-02	24	2.667E-03		
	Total	2.428	29			
016sup s24	Between Groups	2.402	5	.480	221.692	.000
	Within Groups	5.200E-02	24	2.167E-03		
	Total	2.454	29			
016sup s25	Between Groups	2.443	5	.489	209.371	.000
	Within Groups	5.600E-02	24	2.333E-03		
	Total	2.499	29			
016sup s26	Between Groups	2.443	5	.489	209.371	.000
	Within Groups	5.600E-02	24	2.333E-03		
	Total	2.499	29			
016sup s27	Between Groups	2.431	5	.486	162.067	.000
	Within Groups	7.200E-02	24	3.000E-03		
	Total	2.503	29			
016sup s28	Between Groups	2.475	5	.495	129.113	.000
	Within Groups	9.200E-02	24	3.833E-03		
	Total	2.567	29			
016sup s29	Between Groups	2.466	5	.493	140.895	.000
	Within Groups	8.400E-02	24	3.500E-03		
	Total	2.550	29			
016sup s30	Between Groups	2.466	5	.493	140.895	.000
	Within Groups	8.400E-02	24	3.500E-03		
	Total	2.550	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016sup s31	Between Groups	2.466	5	.493	140.895	.000
	Within Groups	8.400E-02	24	3.500E-03		
	Total	2.550	29			
016sup s32	Between Groups	2.512	5	.502	150.720	.000
	Within Groups	8.000E-02	24	3.333E-03		
	Total	2.592	29			
016sup s33	Between Groups	2.512	5	.502	150.720	.000
	Within Groups	8.000E-02	24	3.333E-03		
	Total	2.592	29			
016sup s34	Between Groups	2.512	5	.502	150.720	.000
	Within Groups	8.000E-02	24	3.333E-03		
	Total	2.592	29			
016sup s35	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s36	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s37	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s38	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s39	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s40	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s41	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s42	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s43	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s44	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s45	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Wthin Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016sup s46	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s47	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s48	Between Groups	2.618	5	.524	165.326	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.694	29			
016sup s49	Between Groups	2.667	5	.533	188.235	.000
	Within Groups	6.800E-02	24	2.833E-03		
	Total	2.735	29			
016sup s50	Between Groups	2.667	5	.533	188.235	.000
	Within Groups	6.800E-02	24	2.833E-03		
	Total	2.735	29			
016sup s51	Between Groups	2.719	5	.544	171.726	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.795	29			
016sup s52	Between Groups	2.719	5	.544	171.726	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.795	29			
016sup s53	Between Groups	2.719	5	.544	171.726	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.795	29			
016sup s54	Between Groups	2.719	5	.544	171.726	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.795	29			
016sup s55	Between Groups	2.719	5	.544	171.726	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.795	29			
016sup s56	Between Groups	2.719	5	.544	171.726	.000
	Within Groups	7.600E-02	24	3.167E-03		
	Total	2.795	29			
016sup s57	Between Groups	2.775	5	.555	221.973	.000
	Within Groups	6.000E-02	24	2.500E-03		
	Total	2.835	29			
016sup s58	Between Groups	2.775	5	.555	221.973	.000
	Within Groups	6.000E-02	24	2.500E-03		
	Total	2.835	29			
016sup s59	Between Groups	2.940	5	.588	153.391	.000
	Within Groups	9.200E-02	24	3.833E-03		
	Total	3.032	29			
016sup s60	Between Groups	2.940	5	.588	153.391	.000
	Within Groups	9.200E-02	24	3.833E-03		
	Total	3.032	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples
Análisis por segundo

<i>.016 Superior</i>	1seg	2seg	3seg	4seg	5seg	6seg	7seg	8seg	9seg	10seg
1=Módulo Convencional	2,4,5,6*	2,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*
2=Ligadura Metálica	1*	1,3*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*
3=Módulo de Baja fricción	n. s.	2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*
4=Time	1*	1,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1*	1,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1*	1,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	11seg	12seg	13seg	14seg	15seg	16seg	17seg	18seg	19seg	20seg
1=Módulo Convencional	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	21seg	22seg	23seg	24seg	25seg	26seg	27seg	28seg	29seg	30seg
1=Módulo Convencional	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*	2,3,4,5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*	1,3,4,5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*	1,2,4,5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
 4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

*=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples

	31seg	32seg	33seg	34seg	35seg	36seg	37seg	38seg	39seg	40seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	41seg	42seg	43seg	44seg	45seg	46seg	47seg	48seg	49seg	50seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	51seg	52seg	53seg	54seg	55seg	56seg	57seg	58seg	59seg	60seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*

**TESIS CON
 FALLA DE CARGEN**

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

***=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa**

7.- 0.016" x 0.022" Inferior (Análisis por segundo)

Descriptive	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
016x022mf s1								
Módulo elastomérico convencional	5	6.000E-02	.1342	6.000E-02	-1.098	.2268	.00	.30
Ligadura metálica	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.106E-02	.1811	.00	.20
Módulo elastomérico de base fricción	5	6.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.106E-02	.1711	.00	.20
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	2.967E-02	7.397E-02	1.534E-02	-9.634E-02	6.429E-02	.00	.30
016x022mf s2								
Módulo elastomérico convencional	5	.8200	.1789	8.000E-02	.2979	.7421	.30	.70
Ligadura metálica	5	.2600	8.477E-02	2.449E-02	.1920	.3280	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.3600	8.477E-02	2.449E-02	.2920	.4280	.30	.40
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.1900	.7203	4.821E-02	.1078	.2722	.00	.70
016x022mf s3								
Módulo elastomérico convencional	5	.8600	.1140	5.099E-02	.5184	.6016	.50	.80
Ligadura metálica	5	.2600	5.477E-02	2.449E-02	.1920	.3280	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.3800	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2187	.2581	4.879E-02	.1210	.3123	.00	.80
016x022mf s4								
Módulo elastomérico convencional	5	.7200	.1304	5.831E-02	.6581	.8419	.50	.80
Ligadura metálica	5	.2600	5.477E-02	2.449E-02	.1920	.3280	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	.3122	.4878	.30	.50
Time	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.7333	.2758	5.038E-02	.1323	.3383	.00	.80
016x022mf s5								
Módulo elastomérico convencional	5	.7800	.1095	4.899E-02	.6440	.9160	.80	.90
Ligadura metálica	5	.2600	5.477E-02	2.449E-02	.1920	.3280	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	.3122	.4878	.30	.50
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2487	.2909	5.312E-02	.1380	.3583	.00	.80
016x022mf s6								
Módulo elastomérico convencional	5	.8000	.1225	5.477E-02	.6479	.9621	.80	.90
Ligadura metálica	5	.2600	5.477E-02	2.449E-02	.1920	.3280	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	.3122	.4878	.30	.50
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2900	.2980	5.440E-02	.1387	.3613	.00	.90
016x022mf s7								
Módulo elastomérico convencional	5	.8200	.1304	5.831E-02	.6581	.9819	.80	.90
Ligadura metálica	5	.2600	5.477E-02	2.449E-02	.1920	.3280	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	.3122	.4878	.30	.50
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2533	.3048	5.568E-02	.1395	.3872	.00	.90
016x022mf s8								
Módulo elastomérico convencional	5	.8200	.1304	5.831E-02	.6581	.9819	.80	.90
Ligadura metálica	5	.2600	5.477E-02	2.449E-02	.1920	.3280	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	.3122	.4878	.30	.50
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2533	.3048	5.568E-02	.1395	.3872	.00	.90
016x022mf s9								
Módulo elastomérico convencional	5	.8200	.1304	5.831E-02	.6581	.9819	.80	.90
Ligadura metálica	5	.2600	4.472E-02	2.000E-02	.2245	.3355	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	.3122	.4878	.30	.50
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2587	.3048	5.568E-02	.1429	.3705	.00	.90
016x022mf s10								
Módulo elastomérico convencional	5	.8200	.1304	5.831E-02	.6581	.9819	.80	.90
Ligadura metálica	5	.2600	4.472E-02	2.000E-02	.2245	.3355	.30	.30
Módulo elastomérico de base fricción	5	.4000	7.071E-02	3.182E-02	.3122	.4878	.30	.50
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5629E-02	7.553E-02	.00	.10
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.2587	.3048	5.568E-02	.1429	.3705	.00	.90

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean			
					Lower Bound		Upper Bound	
					Mean	Margin	Mean	Margin
016x022wf s11	5	8200	.1304	5.831E-02	.6581	.5819	.00	.80
Módulo estacionero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	7.071E-02	3.182E-02	3122	4878	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	9000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Demon SL	5	2987	.3048	5.564E-02	1429	3705	.00	.80
Total	30							
016x022wf s12	5	8200	.1304	5.831E-02	.6581	.5819	.00	.80
Módulo estacionero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	7.071E-02	3.182E-02	3122	4878	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	9000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Demon SL	5	2987	.3048	5.564E-02	1429	3705	.00	.80
Total	30							
016x022wf s13	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.00	1.00
Módulo estacionero convencional	5	2800	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	8.367E-02	3.742E-02	3181	5238	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Demon SL	5	2833	.3148	5.743E-02	1459	3808	.00	1.00
Total	30							
016x022wf s14	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.00	1.00
Módulo estacionero convencional	5	2800	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	8.367E-02	3.742E-02	3181	5238	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Demon SL	5	2833	.3148	5.743E-02	1459	3808	.00	1.00
Total	30							
016x022wf s15	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.00	1.00
Módulo estacionero convencional	5	2800	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	8.367E-02	3.742E-02	3181	5238	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Demon SL	5	2833	.3148	5.743E-02	1459	3808	.00	1.00
Total	30							
016x022wf s16	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.00	1.00
Módulo estacionero convencional	5	2800	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	8.367E-02	3.742E-02	3181	5238	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	4.000E-02	5.477E-02	2.448E-02	-2.000E-02	1.080	.00	.10
Demon SL	5	2987	.3048	5.564E-02	1429	3705	.00	.80
Total	30							
016x022wf s17	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.00	1.00
Módulo estacionero convencional	5	2800	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	8.367E-02	3.742E-02	3181	5238	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	6.000E-02	5.477E-02	2.448E-02	-8.000E-03	1.780	.00	.10
Demon SL	5	2700	.3088	5.654E-02	1543	3957	.00	1.00
Total	30							
016x022wf s18	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.00	1.00
Módulo estacionero convencional	5	2800	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	8.367E-02	3.742E-02	3181	5238	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	6.000E-02	5.477E-02	2.448E-02	-8.000E-03	1.780	.00	.10
Demon SL	5	2700	.3088	5.654E-02	1543	3957	.00	1.00
Total	30							
016x022wf s19	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.00	1.00
Módulo estacionero convencional	5	2800	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4200	8.367E-02	3.742E-02	3181	5238	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.529E-02	7.535E-02	.00	.10
In Overton	5	6.000E-02	5.477E-02	2.448E-02	-8.000E-03	1.780	.00	.10
Demon SL	5	2700	.3088	5.654E-02	1543	3957	.00	1.00
Total	30							
016x022wf s20	5	8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.00	1.00
Módulo estacionero convencional	5	2800	4.472E-02	2.000E-02	2245	3355	.20	.30
Ligadura metálica	5	4400	8.944E-02	4.000E-02	3289	5311	.30	.50
Módulo estacionero de baja fricción	5	4.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-7.558E-02	1.811	.00	.20
Time	5	4.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-7.558E-02	1.811	.00	.20
In Overton	5	6.000E-02	5.477E-02	2.448E-02	-8.000E-03	1.780	.00	.10
Demon SL	5	2787	.3104	5.687E-02	1608	3926	.00	1.00
Total	30							

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ID	Descripciones	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
						Lower Bound	Upper Bound			
016x022nf 121	Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00	
	Ligadura metálica	5	.3000	4.472E-02	2.000E-02	.2245	.3355	.20	.40	
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	8.944E-02	4.000E-02	.3269	.5511	.30	.50	
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2787	.3104	5.685E-02	.1869	.3998	.00	1.00	
	016x022nf 122	Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3000	7.071E-02	3.182E-02	.2122	.3878	.20	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	8.944E-02	4.000E-02	.3269	.5511	.30	.50
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2800	.3112	5.681E-02	.1828	.3962	.00	1.00	
016x022nf 123		Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3000	7.071E-02	3.182E-02	.2122	.3878	.20	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3920	.5280	.40	.50
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2833	.3119	5.695E-02	.1869	.3998	.00	1.00	
	016x022nf 124	Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3000	7.071E-02	3.182E-02	.2122	.3878	.20	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3920	.5280	.40	.50
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2833	.3119	5.695E-02	.1869	.3998	.00	1.00	
016x022nf 125		Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3000	7.071E-02	3.182E-02	.2122	.3878	.20	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3920	.5280	.40	.50
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2833	.3119	5.695E-02	.1869	.3998	.00	1.00	
	016x022nf 126	Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3000	7.071E-02	3.182E-02	.2122	.3878	.20	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3920	.5280	.40	.50
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2833	.3119	5.695E-02	.1869	.3998	.00	1.00	
016x022nf 127		Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3000	7.071E-02	3.182E-02	.2122	.3878	.20	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3920	.5280	.40	.50
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2833	.3119	5.695E-02	.1869	.3998	.00	1.00	
	016x022nf 128	Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3000	7.071E-02	3.182E-02	.2122	.3878	.20	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3920	.5280	.40	.50
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2833	.3119	5.695E-02	.1869	.3998	.00	1.00	
016x022nf 129		Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3000	7.071E-02	3.182E-02	.2122	.3878	.20	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3920	.5280	.40	.50
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2833	.3119	5.695E-02	.1869	.3998	.00	1.00	
	016x022nf 130	Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.60	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	.3755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3920	.5280	.40	.50
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2987	.3115	5.688E-02	.1703	.4030	.00	1.00	

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum		
					Lower Bound	Upper Bound				
D16r022nf s31	Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00	
	Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40	
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3020	5.280	.40	.50	
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovulation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2887	.3115	5.688E-02	.1703	4.030	.00	1.00	
	D16r022nf s32	Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3020	5.280	.40	.50
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovulation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2887	.3115	5.688E-02	.1703	4.030	.00	1.00	
D16r022nf s33		Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3020	5.280	.40	.50
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovulation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2887	.3115	5.688E-02	.1703	4.030	.00	1.00	
	D16r022nf s34	Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3020	5.280	.40	.50
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovulation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2887	.3115	5.688E-02	.1703	4.030	.00	1.00	
D16r022nf s35		Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3020	5.280	.40	.50
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovulation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2887	.3115	5.688E-02	.1703	4.030	.00	1.00	
	D16r022nf s36	Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3020	5.280	.40	.50
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovulation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2887	.3115	5.688E-02	.1703	4.030	.00	1.00	
D16r022nf s37		Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.477E-02	2.449E-02	.3020	5.280	.40	.50
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovulation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2887	.3115	5.688E-02	.1703	4.030	.00	1.00	
	D16r022nf s38	Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.387E-02	3.742E-02	.3781	5.639	.40	.80
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovulation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2900	.3144	5.741E-02	.1726	4.074	.00	1.00	
D16r022nf s39		Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.4600	5.387E-02	3.742E-02	.3781	5.639	.40	.80
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
	In Ovulation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.2900	.3144	5.741E-02	.1726	4.074	.00	1.00	
	D16r022nf s40	Módulo elastomérico convencional	8	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
		Ligadura metálica	5	.3200	4.472E-02	2.000E-02	.2645	3.755	.30	.40
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5200	8.387E-02	3.742E-02	.4181	6.238	.40	.80
Time		5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20	
In Ovulation		5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.2987	.3188	5.823E-02	.1776	4.156	.00	1.00	

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior



Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
016x022mf s41	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Ligadura metálica	5	.3400	5.477E-02	2.449E-02	.2720	.4080	.30	.40
Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
In Ovation	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3033	.3222	5.882E-02	.1830	.4236	.00	1.00
016x022mf s42	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.3400	5.477E-02	2.449E-02	.2720	.4080	.30	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3033	.3222	5.882E-02	.1830	.4236	.00	1.00
016x022mf s43	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.3400	5.477E-02	2.449E-02	.2720	.4280	.30	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3087	.3226	5.890E-02	.1882	.4271	.00	1.00
016x022mf s44	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.3400	5.477E-02	2.449E-02	.2720	.4280	.30	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3087	.3226	5.890E-02	.1882	.4271	.00	1.00
016x022mf s45	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.3400	5.477E-02	2.449E-02	.2720	.4280	.30	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3087	.3226	5.890E-02	.1882	.4271	.00	1.00
016x022mf s46	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.3400	4.472E-02	2.000E-02	.3245	.4355	.30	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3100	.3221	5.890E-02	.1884	.4308	.00	1.00
016x022mf s47	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.4000	1.802E-17	7.185E-18	.4000	.4000	.40	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3133	.3235	5.908E-02	.1925	.4341	.00	1.00
016x022mf s48	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.4000	1.802E-17	7.185E-18	.4000	.4000	.40	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3133	.3235	5.908E-02	.1925	.4341	.00	1.00
016x022mf s49	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.4000	1.802E-17	7.185E-18	.4000	.4000	.40	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3133	.3235	5.908E-02	.1925	.4341	.00	1.00
016x022mf s50	5	.8400	.1517	6.782E-02	.6517	1.0283	.80	1.00
Módulo elastomérico convencional	5	.4000	1.802E-17	7.185E-18	.4000	.4000	.40	.40
Ligadura metálica	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	.4289	.6511	.40	.80
Módulo elastomérico de baja fricción	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1068E-02	.1711	.00	.20
Time	5	6.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10
In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
Total	30	.3187	.3206	5.854E-02	.1869	.4364	.00	1.00

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

		Descriptives						95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound				
016r022nf s51	Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.80	1.00		
	Ligadura metálica	5	.4000	1.802E-17	7.165E-18	.4000	.4000	.40	.40		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	4.288	8511	.40	.80		
	Time	5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
	In Overton	5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	.3187	.3208	5.854E-02	1989	4364	.00	1.00		
	016r022nf s52	Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4000	1.802E-17	7.165E-18	.4000	.4000	.40	.40	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5400	8.944E-02	4.000E-02	4.288	8511	.40	.80	
Time		5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
In Overton		5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
Total		30	.3187	.3208	5.854E-02	1989	4364	.00	1.00		
016r022nf s53		Módulo elastomérico convencional	5	.8400	.1517	6.782E-02	.8517	1.0283	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4000	1.802E-17	7.165E-18	.4000	.4000	.40	.40	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	5.477E-02	2.449E-02	4920	8280	.50	.80	
	Time	5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
	In Overton	5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	.3200	.3221	5.880E-02	1997	4403	.00	1.00		
	016r022nf s54	Módulo elastomérico convencional	5	.8600	.1517	6.782E-02	.8717	1.0483	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4000	1.802E-17	7.165E-18	.4000	.4000	.40	.40	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	5.477E-02	2.449E-02	4920	8280	.50	.80	
Time		5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
In Overton		5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
Total		30	.3233	.3277	5.982E-02	2010	4457	.00	1.00		
016r022nf s55		Módulo elastomérico convencional	5	.8600	.1517	6.782E-02	.8717	1.0483	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4200	4.472E-02	2.000E-02	3645	4755	.40	.50	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	5.477E-02	2.449E-02	4920	8280	.50	.80	
	Time	5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
	In Overton	5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	.3267	.3290	6.008E-02	2038	4495	.00	1.00		
	016r022nf s56	Módulo elastomérico convencional	5	.8600	.1517	6.782E-02	.8717	1.0483	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4200	4.472E-02	2.000E-02	3645	4755	.40	.50	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	5.477E-02	2.449E-02	4920	8280	.50	.80	
Time		5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
In Overton		5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
Total		30	.3267	.3290	6.008E-02	2038	4495	.00	1.00		
016r022nf s57		Módulo elastomérico convencional	5	.8600	.1517	6.782E-02	.8717	1.0483	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4400	8.944E-02	4.000E-02	3288	5511	.40	.80	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	5.477E-02	2.449E-02	4920	8280	.50	.80	
	Time	5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
	In Overton	5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	.3300	.3313	6.049E-02	2063	4537	.00	1.00		
	016r022nf s58	Módulo elastomérico convencional	5	.8600	.1517	6.782E-02	.8717	1.0483	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4400	8.944E-02	4.000E-02	3288	5511	.40	.80	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	5.477E-02	2.449E-02	4920	8280	.50	.80	
Time		5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
In Overton		5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
Total		30	.3300	.3313	6.049E-02	2063	4537	.00	1.00		
016r022nf s59		Módulo elastomérico convencional	5	.8600	.1517	6.782E-02	.8717	1.0483	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4600	8.944E-02	4.000E-02	3488	5711	.40	.80	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	5.477E-02	2.449E-02	4920	8280	.50	.80	
	Time	5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
	In Overton	5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	.3333	.3325	6.071E-02	2092	4575	.00	1.00		
	016r022nf s60	Módulo elastomérico convencional	5	.8600	.1517	6.782E-02	.8717	1.0483	.80	1.00	
		Ligadura metálica	5	.4800	8.367E-02	3.742E-02	3781	5639	.40	.80	
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	4.472E-02	2.000E-02	5245	8395	.50	.80	
Time		5	8.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20		
In Overton		5	8.000E-02	5.477E-02	2.449E-02	-8.0087E-03	.1280	.00	.10		
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
Total		30	.3400	.3359	6.133E-02	2148	4654	.00	1.00		

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

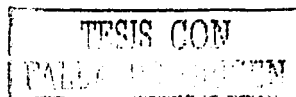
ANÁLISIS CON
 DE ORIGEN

7.1. Anova 0.016" superior (análisis por segundo)

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016x022inf s1	Between Groups	2.267E-02	5	4.533E-03	.800	.561
	Within Groups	.136	24	5.667E-03		
	Total	.159	29			
016x022inf s2	Between Groups	1.255	5	.251	39.632	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	1.407	29			
016x022inf s3	Between Groups	1.830	5	.366	121.978	.000
	Within Groups	7.200E-02	24	3.000E-03		
	Total	1.902	29			
016x022inf s4	Between Groups	2.099	5	.420	93.274	.000
	Within Groups	.108	24	4.500E-03		
	Total	2.207	29			
016x022inf s5	Between Groups	2.359	5	.472	117.933	.000
	Within Groups	9.600E-02	24	4.000E-03		
	Total	2.455	29			
016x022inf s6	Between Groups	2.467	5	.493	109.644	.000
	Within Groups	.108	24	4.500E-03		
	Total	2.575	29			
016x022inf s7	Between Groups	2.579	5	.516	106.703	.000
	Within Groups	.116	24	4.833E-03		
	Total	2.695	29			
016x022inf s8	Between Groups	2.579	5	.516	106.703	.000
	Within Groups	.116	24	4.833E-03		
	Total	2.695	29			
016x022inf s9	Between Groups	2.582	5	.516	110.643	.000
	Within Groups	.112	24	4.667E-03		
	Total	2.694	29			
016x022inf s10	Between Groups	2.582	5	.516	110.643	.000
	Within Groups	.112	24	4.667E-03		
	Total	2.694	29			
016x022inf s11	Between Groups	2.582	5	.516	110.643	.000
	Within Groups	.112	24	4.667E-03		
	Total	2.694	29			
016x022inf s12	Between Groups	2.582	5	.516	110.643	.000
	Within Groups	.112	24	4.667E-03		
	Total	2.694	29			
016x022inf s13	Between Groups	2.726	5	.545	90.856	.000
	Within Groups	.144	24	6.000E-03		
	Total	2.870	29			
016x022inf s14	Between Groups	2.726	5	.545	90.856	.000
	Within Groups	.144	24	6.000E-03		
	Total	2.870	29			
016x022inf s15	Between Groups	2.726	5	.545	90.856	.000
	Within Groups	.144	24	6.000E-03		
	Total	2.870	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Wthin Groups: Dentro de grupos



ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016x022inf s16	Between Groups	2.679	5	.536	86.876	.000
	Within Groups	.148	24	6.167E-03		
	Total	2.827	29			
016x022inf s17	Between Groups	2.635	5	.527	85.459	.000
	Within Groups	.148	24	6.167E-03		
	Total	2.783	29			
016x022inf s18	Between Groups	2.635	5	.527	85.459	.000
	Within Groups	.148	24	6.167E-03		
	Total	2.783	29			
016x022inf s19	Between Groups	2.635	5	.527	85.459	.000
	Within Groups	.148	24	6.167E-03		
	Total	2.783	29			
016x022inf s20	Between Groups	2.618	5	.524	71.391	.000
	Within Groups	.176	24	7.333E-03		
	Total	2.794	29			
016x022inf s21	Between Groups	2.618	5	.524	71.391	.000
	Within Groups	.176	24	7.333E-03		
	Total	2.794	29			
016x022inf s22	Between Groups	2.620	5	.524	66.894	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	2.808	29			
016x022inf s23	Between Groups	2.654	5	.531	75.819	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.822	29			
016x022inf s24	Between Groups	2.654	5	.531	75.819	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.822	29			
016x022inf s25	Between Groups	2.654	5	.531	75.819	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.822	29			
016x022inf s26	Between Groups	2.654	5	.531	75.819	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.822	29			
016x022inf s27	Between Groups	2.654	5	.531	75.819	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.822	29			
016x022inf s28	Between Groups	2.654	5	.531	75.819	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.822	29			
016x022inf s29	Between Groups	2.654	5	.531	75.819	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.822	29			
016x022inf s30	Between Groups	2.659	5	.532	81.805	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.815	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad

Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016x022inf s31	Between Groups	2.659	5	.532	81.805	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.815	29			
016x022inf s32	Between Groups	2.659	5	.532	81.805	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.815	29			
016x022inf s33	Between Groups	2.659	5	.532	81.805	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.815	29			
016x022inf s34	Between Groups	2.659	5	.532	81.805	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.815	29			
016x022inf s35	Between Groups	2.659	5	.532	81.805	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.815	29			
016x022inf s36	Between Groups	2.659	5	.532	81.805	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.815	29			
016x022inf s37	Between Groups	2.659	5	.532	81.805	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.815	29			
016x022inf s38	Between Groups	2.695	5	.539	75.209	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.867	29			
016x022inf s39	Between Groups	2.695	5	.539	75.209	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.867	29			
016x022inf s40	Between Groups	2.778	5	.556	77.516	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	2.950	29			
016x022inf s41	Between Groups	2.830	5	.566	75.458	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.010	29			
016x022inf s42	Between Groups	2.830	5	.566	75.458	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.010	29			
016x022inf s43	Between Groups	2.839	5	.568	75.698	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.019	29			
016x022inf s44	Between Groups	2.839	5	.568	75.698	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.019	29			
016x022inf s45	Between Groups	2.839	5	.568	75.698	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.019	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016x022inf s46	Between Groups	2.851	5	.570	77.755	.000
	Within Groups	.176	24	7.333E-03		
	Total	3.027	29			
016x022inf s47	Between Groups	2.867	5	.573	81.905	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	3.035	29			
016x022inf s48	Between Groups	2.867	5	.573	81.905	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	3.035	29			
016x022inf s49	Between Groups	2.867	5	.573	81.905	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	3.035	29			
016x022inf s50	Between Groups	2.814	5	.563	80.390	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.982	29			
016x022inf s51	Between Groups	2.814	5	.563	80.390	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.982	29			
016x022inf s52	Between Groups	2.814	5	.563	80.390	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.982	29			
016x022inf s53	Between Groups	2.860	5	.572	92.757	.000
	Within Groups	.148	24	6.167E-03		
	Total	3.008	29			
016x022inf s54	Between Groups	2.966	5	.593	96.184	.000
	Within Groups	.148	24	6.167E-03		
	Total	3.114	29			
016x022inf s55	Between Groups	2.983	5	.597	91.774	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	3.139	29			
016x022inf s56	Between Groups	2.983	5	.597	91.774	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	3.139	29			
016x022inf s57	Between Groups	3.003	5	.601	80.080	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.183	29			
016x022inf s58	Between Groups	3.003	5	.601	80.080	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.183	29			
016x022inf s59	Between Groups	3.027	5	.605	80.711	.000
	Within Groups	.180	24	7.500E-03		
	Total	3.207	29			
016x022inf s60	Between Groups	3.100	5	.620	86.512	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.272	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples
Análisis por segundo

.016 x .0221nf	1seg	2seg	3seg	4seg	5seg	6seg	7seg	8seg	9seg	10seg
1=Módulo Convencional	n. s.	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	n. s.	1,4,5, 6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	n. s.	1,4,5, 6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	n. s.	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	n. s.	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	n. s.	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	11seg	12seg	13seg	14seg	15seg	16seg	17seg	18seg	19seg	20seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	21seg	22seg	23seg	24seg	25seg	26seg	27seg	28seg	29seg	30seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
 4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

*=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples

	31seg	32seg	33seg	34seg	35seg	36seg	37seg	38seg	39seg	40seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	41seg	42seg	43seg	44seg	45seg	46seg	47seg	48seg	49seg	50seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	51seg	52seg	53seg	54seg	55seg	56seg	57seg	58seg	59seg	60seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*

TESIS CCN
 FALLA DE JUEGOS

1= Módulo elástico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elástico de baja fricción
 4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

*=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa

8.- 0.016" x 0.022" Superior (Análisis por segundo)

		Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
016x022sup s1	Modulo elastomérico convencional	5	.2200	.1843	7.348E-02	1.587E-02	.4240	.00	.40
	Ligadura metálica	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	4.000E-02	.1037	1.894E-02	1.269E-02	7.873E-02	.00	.40
016x022sup s2	Modulo elastomérico convencional	5	.5400	.1342	8.000E-02	.3734	.7068	.40	.70
	Ligadura metálica	5	.2200	.1483	6.833E-02	3.583E-02	.4042	.00	.40
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.5000	.1871	8.367E-02	.2677	.7323	.30	.70
	Time	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.1133	.2556	4.687E-02	1.1779	3.9862	.00	.70
016x022sup s3	Modulo elastomérico convencional	5	.7200	.2000	3.742E-02	8161	.8239	.40	.80
	Ligadura metálica	5	.2800	.1873	7.483E-02	5.223E-02	.4878	.00	.40
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	.1817	8.782E-02	.3717	.7463	.40	.70
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.8333	.3045	5.560E-02	1.4486	3.7711	.00	.80
016x022sup s4	Modulo elastomérico convencional	5	.7800	5.477E-02	2.448E-02	.6920	.8280	.70	.80
	Ligadura metálica	5	.2800	.1924	8.602E-02	4.118E-02	.5188	.00	.50
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.5800	.1843	7.348E-02	.3760	.7840	.40	.70
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.7817	.3202	5.848E-02	1.1371	3.9622	.00	.80
016x022sup s5	Modulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
	Ligadura metálica	5	.3000	.1871	8.367E-02	6.771E-02	.5323	.00	.50
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.5800	.1843	7.348E-02	.3760	.7840	.40	.70
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.8333	.3249	5.832E-02	1.6220	4.0472	.00	.80
016x022sup s6	Modulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
	Ligadura metálica	5	.3600	.1342	6.000E-02	.1934	.5286	.20	.50
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.5800	.1843	7.348E-02	.3760	.7840	.40	.70
	Time	5	4.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-7.1058E-02	.1511	.00	.20
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	2.9333	.3228	5.890E-02	1.1729	4.1338	.00	.80
016x022sup s7	Modulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
	Ligadura metálica	5	.3800	.1095	4.899E-02	.2440	.5180	.30	.50
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.5800	.1843	7.348E-02	.3760	.7840	.40	.70
	Time	5	6.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	3.0000	.3195	5.833E-02	1.6027	4.1193	.00	.80
016x022sup s8	Modulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
	Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.5800	.1843	7.348E-02	.3760	.7840	.40	.70
	Time	5	6.000E-02	8.944E-02	4.000E-02	-5.1058E-02	.1711	.00	.20
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	3.0333	.3200	5.842E-02	1.6238	4.2228	.00	.80
016x022sup s10	Modulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
	Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
	Modulo elastomérico de baja fricción	5	.5800	.1843	7.348E-02	.3760	.7840	.40	.70
	Time	5	6.000E-02	1.304	5.831E-02	-8.1893E-02	.2419	.00	.30
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	30	3.0887	.3194	5.832E-02	1.6174	4.2519	.00	.80

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		Descriptives								
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
						Lower Bound	Upper Bound			
018r022sup s11	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80	
	Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50	
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	.1843	7.348E-02	.3780	.7840	.40	.70	
	Time	5	8.000E-02	.1304	5.831E-02	-8.1895E-02	.2419	.00	.30	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3087	.3184	5.832E-02	.1874	.4259	.00	.80	
	018r022sup s12	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	.1843	7.348E-02	.3780	.7840	.40	.70
Time		5	8.000E-02	.1304	5.831E-02	-8.1895E-02	.2419	.00	.30	
In Ovation		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3087	.3184	5.832E-02	.1874	.4259	.00	.80	
018r022sup s13		Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	.1843	7.348E-02	.3780	.7840	.40	.70
	Time	5	.1000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
	In Ovation	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3100	.3177	5.800E-02	.1914	.4286	.00	.80	
	018r022sup s14	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.5600	.1843	7.348E-02	.3780	.7840	.40	.70
Time		5	.8000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
In Ovation		5	.1000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
Demon SL		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Total		30	.3187	.3183	5.775E-02	.1868	.4348	.00	.80	
018r022sup s15		Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.6000	.1414	6.325E-02	.4244	.7758	.40	.70
	Time	5	.1000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3187	.3183	5.775E-02	.1868	.4348	.00	.80	
	018r022sup s16	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.6000	.1414	6.325E-02	.4244	.7758	.40	.70
Time		5	.1000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
In Ovation		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3187	.3183	5.775E-02	.1868	.4348	.00	.80	
018r022sup s17		Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.6000	.1414	6.325E-02	.4244	.7758	.40	.70
	Time	5	.1000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3187	.3183	5.775E-02	.1868	.4348	.00	.80	
	018r022sup s18	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.6000	.1414	6.325E-02	.4244	.7758	.40	.70
Time		5	.1000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
In Ovation		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3187	.3183	5.775E-02	.1868	.4348	.00	.80	
018r022sup s19		Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.6000	.1414	6.325E-02	.4244	.7758	.40	.70
	Time	5	.1000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
	Demon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3187	.3183	5.775E-02	.1868	.4348	.00	.80	
	018r022sup s20	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
		Módulo elastomérico de baja fricción	5	.6000	.1414	6.325E-02	.4244	.7758	.40	.70
Time		5	.1000	.1414	6.325E-02	-7.5598E-02	.2758	.00	.30	
In Ovation		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3187	.3183	5.775E-02	.1868	.4348	.00	.80	

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		Descriptives				95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound			
016r022sup s21	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80	
	Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50	
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.8400	8.944E-02	4.000E-02	.8289	.7511	.50	.70	
	Time	5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3233	.3202	5.848E-02	.2038	.4429	.00	.80	
	016r022sup s22	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4000	.1000	4.472E-02	.2758	.5242	.30	.50
Módulo elastomérico de baja fricción		5	.8400	8.944E-02	4.000E-02	.8289	.7511	.50	.70	
Time		5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
In Ovation		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3267	.3172	5.792E-02	.2082	.4451	.00	.80	
016r022sup s23		Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4200	.1304	5.831E-02	.2581	.5819	.30	.60
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.8400	8.944E-02	4.000E-02	.8289	.7511	.50	.70	
	Time	5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3300	.3186	5.838E-02	.2108	.4484	.00	.80	
	016r022sup s24	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4200	.1304	5.831E-02	.2581	.5819	.30	.60
Módulo elastomérico de baja fricción		5	.8400	8.944E-02	4.000E-02	.8289	.7511	.50	.70	
Time		5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
In Ovation		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3300	.3190	5.830E-02	.2108	.4484	.00	.80	
016r022sup s25		Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4200	.1304	5.831E-02	.2581	.5819	.30	.60
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.8400	8.944E-02	4.000E-02	.8289	.7511	.50	.70	
	Time	5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3300	.3198	5.836E-02	.2108	.4484	.00	.80	
	016r022sup s26	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4200	.1304	5.831E-02	.2581	.5819	.30	.60
Módulo elastomérico de baja fricción		5	.8600	1.140	5.099E-02	.8184	.8016	.50	.80	
Time		5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
In Ovation		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3333	.3241	5.918E-02	.2123	.4544	.00	.80	
016r022sup s27		Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4200	.1304	5.831E-02	.2581	.5819	.30	.60
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.8600	1.140	5.099E-02	.8184	.8016	.50	.80	
	Time	5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3333	.3241	5.918E-02	.2123	.4544	.00	.80	
	016r022sup s28	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4200	.1304	5.831E-02	.2581	.5819	.30	.60
Módulo elastomérico de baja fricción		5	.8600	.1304	5.831E-02	.5181	.8419	.50	.80	
Time		5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
In Ovation		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3367	.3285	5.968E-02	.2140	.4563	.00	.80	
016r022sup s29		Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4200	.1304	5.831E-02	.2581	.5819	.30	.60
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	.8600	.1304	5.831E-02	.5181	.8419	.50	.80	
	Time	5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
	Damon SL	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
	Total	30	.3367	.3285	5.968E-02	.2140	.4563	.00	.80	
	016r022sup s30	Módulo elastomérico convencional	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80
		Ligadura metálica	5	.4400	.1342	6.000E-02	.2734	.6066	.30	.60
Módulo elastomérico de baja fricción		5	.8600	.1304	5.831E-02	.5181	.8419	.50	.80	
Time		5	.1200	.1304	5.831E-02	-1.893E-02	.2819	.00	.30	
In Ovation		5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Damon SL		5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	
Total		30	.3400	.3297	6.016E-02	.2180	.4631	.00	.80	

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		Descriptives									
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum			
					Lower Bound	Upper Bound					
016022sup s31	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.8800	.1304	5.831E-02	.5181	.8419	.50	.80			
	5	.1200	.1304	5.831E-02	-4.1893E-02	.2819	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3433	.3298	6.021E-02	.2202	.4665	.00	.80			
016022sup s32	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.8800	.1304	5.831E-02	.5181	.8419	.50	.80			
	5	.1200	.1304	5.831E-02	-4.1893E-02	.2819	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3433	.3298	6.021E-02	.2202	.4665	.00	.80			
016022sup s33	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.8800	.1304	5.831E-02	.5181	.8419	.50	.80			
	5	.1200	.1304	5.831E-02	-4.1893E-02	.2819	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3433	.3298	6.021E-02	.2202	.4665	.00	.80			
016022sup s34	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.8800	.1304	5.831E-02	.5181	.8419	.50	.80			
	5	.1400	.1140	5.099E-02	-1.5715E-03	.2818	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3487	.3287	5.964E-02	.2247	.4688	.00	.80			
016022sup s35	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.7000	.1414	6.325E-02	.5244	.8758	.50	.80			
	5	.1400	.1140	5.099E-02	-1.5715E-03	.2818	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3500	.3309	6.041E-02	.2264	.4738	.00	.80			
016022sup s36	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.7000	.1414	6.325E-02	.5244	.8758	.50	.80			
	5	.1400	.1140	5.099E-02	-1.5715E-03	.2818	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3500	.3309	6.041E-02	.2264	.4738	.00	.80			
016022sup s37	5	.7800	4.472E-02	2.000E-02	.7245	.8355	.70	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.7000	.1414	6.325E-02	.5244	.8758	.50	.80			
	5	.1400	.1140	5.099E-02	-1.5715E-03	.2818	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3500	.3309	6.041E-02	.2264	.4738	.00	.80			
016022sup s38	5	.8000	3.204E-17	1.433E-17	.8000	.8000	.80	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.7000	.1414	6.325E-02	.5244	.8758	.50	.80			
	5	.1400	.1140	5.099E-02	-1.5715E-03	.2818	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3533	.3350	6.116E-02	.2282	.4784	.00	.80			
016022sup s39	5	.8000	3.204E-17	1.433E-17	.8000	.8000	.80	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.7000	.1414	6.325E-02	.5244	.8758	.50	.80			
	5	.1400	.1140	5.099E-02	-1.5715E-03	.2818	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3533	.3350	6.116E-02	.2282	.4784	.00	.80			
016022sup s40	5	.8000	3.204E-17	1.433E-17	.8000	.8000	.80	.80			
	5	.4800	.1140	5.099E-02	.3184	.6016	.30	.80			
	5	.7000	.1414	6.325E-02	.5244	.8758	.50	.80			
	5	.1400	.1140	5.099E-02	-1.5715E-03	.2818	.00	.30			
	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10			
	5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00			
	5	.3533	.3350	6.116E-02	.2282	.4784	.00	.80			

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		Descriptives									
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum			
					Lower Bound	Upper Bound					
018x022sup s41	Módulo elastomérico convencional	5	8000	3 204E-17	1 433E-17	.8000	.8000	.80	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7000	.1414	6 325E-02	.5244	.8756	.50	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3587	.3316	6 056E-02	.2328	.4808	.00	.80		
	Total	30	3587	.3316	6 056E-02	.2328	.4808	.00	.80		
018x022sup s42	Módulo elastomérico convencional	5	8000	3 204E-17	1 433E-17	.8000	.8000	.80	.80		
	Ligadura metálica	5	4800	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7000	.1414	6 325E-02	.5244	.8756	.50	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3587	.3316	6 056E-02	.2328	.4808	.00	.80		
	Total	30	3587	.3316	6 056E-02	.2328	.4808	.00	.80		
018x022sup s43	Módulo elastomérico convencional	5	8000	3 204E-17	1 433E-17	.8000	.8000	.80	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7200	.1095	4 899E-02	.5840	.8560	.60	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
018x022sup s44	Módulo elastomérico convencional	5	8000	3 204E-17	1 433E-17	.8000	.8000	.80	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7200	.1095	4 899E-02	.5840	.8560	.60	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
018x022sup s45	Módulo elastomérico convencional	5	8000	3 204E-17	1 433E-17	.8000	.8000	.80	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7200	.1095	4 899E-02	.5840	.8560	.60	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
018x022sup s46	Módulo elastomérico convencional	5	8000	3 204E-17	1 433E-17	.8000	.8000	.80	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7200	.1095	4 899E-02	.5840	.8560	.60	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
018x022sup s47	Módulo elastomérico convencional	5	8000	3 204E-17	1 433E-17	.8000	.8000	.80	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7200	.1095	4 899E-02	.5840	.8560	.60	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
018x022sup s48	Módulo elastomérico convencional	5	8000	3 204E-17	1 433E-17	.8000	.8000	.80	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7200	.1095	4 899E-02	.5840	.8560	.60	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
	Total	30	3600	.3338	6 095E-02	.2353	.4847	.00	.80		
018x022sup s49	Módulo elastomérico convencional	5	8200	4 472E-02	2 000E-02	.7845	.8755	.50	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7400	.1342	6 000E-02	.5734	.9086	.60	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3687	.3437	6 276E-02	.2383	.4950	.00	.80		
	Total	30	3687	.3437	6 276E-02	.2383	.4950	.00	.80		
018x022sup s50	Módulo elastomérico convencional	5	8200	4 472E-02	2 000E-02	.7845	.8755	.50	.80		
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5 099E-02	.3184	.6018	.30	.80		
	Módulo elastomérico de baja fricción	5	7400	.1342	6 000E-02	.5734	.9086	.60	.80		
	Time	5	1800	8 944E-02	4 000E-02	4 894E-02	.2711	.10	.30		
	In Ovation	5	2 000E-02	4 472E-02	2 000E-02	-3 5529E-02	7 533E-02	.00	.10		
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00		
	Total	30	3687	.3437	6 276E-02	.2383	.4950	.00	.80		
	Total	30	3687	.3437	6 276E-02	.2383	.4950	.00	.80		

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Límite inferior Upper bound: Límite superior

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		Descriptivas				95% Confidence Interval for Mean			
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
016x0224p s51	Módulo elastomero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	7845	8755	.80	.90
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80
	Módulo elastomero de baja fricción	5	7400	.1342	6.000E-02	5734	9066	.80	.90
	Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30
	In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10
	Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00
	Total	30	3687	.3437	6.278E-02	2383	4950	.00	.90
	Módulo elastomero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	7845	8755	.80	.90
	Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80
	Módulo elastomero de baja fricción	5	7400	.1342	6.000E-02	5734	9066	.80	.90
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3687	.3437	6.278E-02	2383	4950	.00	.90	
Módulo elastomero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	7845	8755	.80	.90	
Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80	
Módulo elastomero de baja fricción	5	7400	.1342	6.000E-02	5734	9066	.80	.90	
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3700	.3486	6.327E-02	2408	4994	.00	.90	
Módulo elastomero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	7845	8755	.80	.90	
Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80	
Módulo elastomero de baja fricción	5	7400	.1342	6.000E-02	5734	9066	.80	.90	
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3700	.3486	6.327E-02	2408	4994	.00	.90	
Módulo elastomero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	7845	8755	.80	.90	
Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80	
Módulo elastomero de baja fricción	5	7400	.1342	6.000E-02	5734	9066	.80	.90	
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3700	.3486	6.327E-02	2408	4994	.00	.90	
Módulo elastomero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	7845	8755	.80	.90	
Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80	
Módulo elastomero de baja fricción	5	7400	.1342	6.000E-02	5734	9066	.80	.90	
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3700	.3486	6.327E-02	2408	4994	.00	.90	
Módulo elastomero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	7845	8755	.80	.90	
Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80	
Módulo elastomero de baja fricción	5	7400	.1342	6.000E-02	5734	9066	.80	.90	
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3700	.3486	6.327E-02	2408	4994	.00	.90	
Módulo elastomero convencional	5	8200	4.472E-02	2.000E-02	7845	8755	.80	.90	
Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80	
Módulo elastomero de baja fricción	5	7400	.1342	6.000E-02	5734	9066	.80	.90	
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3700	.3486	6.327E-02	2408	4994	.00	.90	
Módulo elastomero convencional	5	8400	5.477E-02	2.448E-02	7720	9080	.80	.90	
Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80	
Módulo elastomero de baja fricción	5	7600	.1140	5.099E-02	6184	9018	.80	.90	
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3733	.3513	6.414E-02	2422	5045	.00	.90	
Módulo elastomero convencional	5	8400	5.477E-02	2.448E-02	7720	9080	.80	.90	
Ligadura metálica	5	4600	.1140	5.099E-02	3184	6018	.30	.80	
Módulo elastomero de baja fricción	5	7600	.1140	5.099E-02	6184	9018	.80	.90	
Time	5	1800	8.844E-02	4.000E-02	4.884E-02	2711	.10	.30	
In Ovation	5	2.000E-02	4.472E-02	2.000E-02	-3.5529E-02	7.553E-02	.00	.10	
Demon SL	5	0000	.0000	.0000	0000	0000	.00	.00	
Total	30	3733	.3513	6.414E-02	2422	5045	.00	.90	

Mean: Media aritmética Std. Deviation: Desviación estándar Std. Error: Error estándar
 Lower Bound: Limite inferior Upper bound: Limite superior



8.1. Anova 0.016'' x 0.022'' superior (análisis por Segundo)

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016x022sup s1	Between Groups	.196	5	3.920E-02	8.110	.000
	Within Groups	.116	24	4.833E-03		
	Total	.312	29			
016x022sup s2	Between Groups	1.587	5	.317	24.727	.000
	Within Groups	.308	24	1.283E-02		
	Total	1.895	29			
016x022sup s3	Between Groups	2.426	5	.485	44.103	.000
	Within Groups	.264	24	1.100E-02		
	Total	2.690	29			
016x022sup s4	Between Groups	2.674	5	.535	42.779	.000
	Within Groups	.300	24	1.250E-02		
	Total	2.974	29			
016x022sup s5	Between Groups	2.774	5	.555	46.228	.000
	Within Groups	.288	24	1.200E-02		
	Total	3.062	29			
016x022sup s6	Between Groups	2.799	5	.560	61.062	.000
	Within Groups	.220	24	9.167E-03		
	Total	3.019	29			
016x022sup s7	Between Groups	2.764	5	.553	67.690	.000
	Within Groups	.196	24	8.167E-03		
	Total	2.960	29			
016x022sup s8	Between Groups	2.782	5	.556	71.021	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	2.970	29			
016x022sup s9	Between Groups	2.782	5	.556	71.021	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	2.970	29			
016x022sup s10	Between Groups	2.735	5	.547	58.600	.000
	Within Groups	.224	24	9.333E-03		
	Total	2.959	29			
016x022sup s11	Between Groups	2.735	5	.547	58.600	.000
	Within Groups	.224	24	9.333E-03		
	Total	2.959	29			
016x022sup s12	Between Groups	2.735	5	.547	58.600	.000
	Within Groups	.224	24	9.333E-03		
	Total	2.959	29			
016x022sup s13	Between Groups	2.691	5	.538	54.732	.000
	Within Groups	.236	24	9.833E-03		
	Total	2.927	29			
016x022sup s14	Between Groups	2.686	5	.537	59.681	.000
	Within Groups	.216	24	9.000E-03		
	Total	2.902	29			
016x022sup s15	Between Groups	2.686	5	.537	59.681	.000
	Within Groups	.216	24	9.000E-03		
	Total	2.902	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
 Mean Square: Medias cuadráticas Sig.: Significancia Between Groups: Entre grupos
 Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016x022sup s16	Between Groups	2.686	5	.537	59.681	.000
	Within Groups	.216	24	9.000E-03		
	Total	2.902	29			
016x022sup s17	Between Groups	2.686	5	.537	59.681	.000
	Within Groups	.216	24	9.000E-03		
	Total	2.902	29			
016x022sup s18	Between Groups	2.686	5	.537	59.681	.000
	Within Groups	.216	24	9.000E-03		
	Total	2.902	29			
016x022sup s19	Between Groups	2.686	5	.537	59.681	.000
	Within Groups	.216	24	9.000E-03		
	Total	2.902	29			
016x022sup s20	Between Groups	2.686	5	.537	59.681	.000
	Within Groups	.216	24	9.000E-03		
	Total	2.902	29			
016x022sup s21	Between Groups	2.806	5	.561	80.162	.000
	Within Groups	.168	24	7.000E-03		
	Total	2.974	29			
016x022sup s22	Between Groups	2.763	5	.553	85.005	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	2.919	29			
016x022sup s23	Between Groups	2.779	5	.556	72.496	.000
	Within Groups	.184	24	7.667E-03		
	Total	2.963	29			
016x022sup s24	Between Groups	2.779	5	.556	72.496	.000
	Within Groups	.184	24	7.667E-03		
	Total	2.963	29			
016x022sup s25	Between Groups	2.779	5	.556	72.496	.000
	Within Groups	.184	24	7.667E-03		
	Total	2.963	29			
016x022sup s26	Between Groups	2.843	5	.569	66.886	.000
	Within Groups	.204	24	8.500E-03		
	Total	3.047	29			
016x022sup s27	Between Groups	2.843	5	.569	66.886	.000
	Within Groups	.204	24	8.500E-03		
	Total	3.047	29			
016x022sup s28	Between Groups	2.910	5	.582	63.484	.000
	Within Groups	.220	24	9.167E-03		
	Total	3.130	29			
016x022sup s29	Between Groups	2.910	5	.582	63.484	.000
	Within Groups	.220	24	9.167E-03		
	Total	3.130	29			
016x022sup s30	Between Groups	2.928	5	.586	62.743	.000
	Within Groups	.224	24	9.333E-03		
	Total	3.152	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016x022sup s31	Between Groups	2.950	5	.590	69.404	.000
	Within Groups	.204	24	8.500E-03		
	Total	3.154	29			
016x022sup s32	Between Groups	2.950	5	.590	69.404	.000
	Within Groups	.204	24	8.500E-03		
	Total	3.154	29			
016x022sup s33	Between Groups	2.950	5	.590	69.404	.000
	Within Groups	.204	24	8.500E-03		
	Total	3.154	29			
016x022sup s34	Between Groups	2.907	5	.581	74.213	.000
	Within Groups	.188	24	7.833E-03		
	Total	3.095	29			
016x022sup s35	Between Groups	2.975	5	.595	71.400	.000
	Within Groups	.200	24	8.333E-03		
	Total	3.175	29			
016x022sup s36	Between Groups	2.975	5	.595	71.400	.000
	Within Groups	.200	24	8.333E-03		
	Total	3.175	29			
016x022sup s37	Between Groups	2.975	5	.595	71.400	.000
	Within Groups	.200	24	8.333E-03		
	Total	3.175	29			
016x022sup s38	Between Groups	3.063	5	.613	76.567	.000
	Within Groups	.192	24	8.000E-03		
	Total	3.255	29			
016x022sup s39	Between Groups	3.063	5	.613	76.567	.000
	Within Groups	.192	24	8.000E-03		
	Total	3.255	29			
016x022sup s40	Between Groups	3.063	5	.613	76.567	.000
	Within Groups	.192	24	8.000E-03		
	Total	3.255	29			
016x022sup s41	Between Groups	3.022	5	.604	84.326	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.194	29			
016x022sup s42	Between Groups	3.022	5	.604	84.326	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.194	29			
016x022sup s43	Between Groups	3.092	5	.618	106.011	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	3.232	29			
016x022sup s44	Between Groups	3.092	5	.618	106.011	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	3.232	29			
016x022sup s45	Between Groups	3.092	5	.618	106.011	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	3.232	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
016x022sup s46	Between Groups	3.092	5	.618	106.011	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	3.232	29			
016x022sup s47	Between Groups	3.092	5	.618	106.011	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	3.232	29			
016x022sup s48	Between Groups	3.092	5	.618	106.011	.000
	Within Groups	.140	24	5.833E-03		
	Total	3.232	29			
016x022sup s49	Between Groups	3.255	5	.651	90.828	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.427	29			
016x022sup s50	Between Groups	3.255	5	.651	90.828	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.427	29			
016x022sup s51	Between Groups	3.255	5	.651	90.828	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.427	29			
016x022sup s52	Between Groups	3.255	5	.651	90.828	.000
	Within Groups	.172	24	7.167E-03		
	Total	3.427	29			
016x022sup s53	Between Groups	3.331	5	.666	105.189	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	3.483	29			
016x022sup s54	Between Groups	3.331	5	.666	105.189	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	3.483	29			
016x022sup s55	Between Groups	3.331	5	.666	105.189	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	3.483	29			
016x022sup s56	Between Groups	3.331	5	.666	105.189	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	3.483	29			
016x022sup s57	Between Groups	3.331	5	.666	105.189	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	3.483	29			
016x022sup s58	Between Groups	3.331	5	.666	105.189	.000
	Within Groups	.152	24	6.333E-03		
	Total	3.483	29			
016x022sup s59	Between Groups	3.423	5	.685	105.313	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	3.579	29			
016x022sup s60	Between Groups	3.423	5	.685	105.313	.000
	Within Groups	.156	24	6.500E-03		
	Total	3.579	29			

Sum of squares: Suma de cuadrados df: Grados de libertad
Mean Square: Medias cuadráticas Sig. : Significancia Between Groups: Entre grupos
Within Groups: Dentro de grupos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples
Análisis por segundo

<i>.016x.022exp</i>	1seg	2seg	3seg	4seg	5seg	6seg	7seg	8seg	9seg	10seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,4,5, 6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1*	2,4,5, 6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	11seg	12seg	13seg	14seg	15seg	16seg	17seg	18seg	19seg	20seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
	21seg	22seg	23seg	24seg	25seg	26seg	27seg	28seg	29seg	30seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3, 6*	1,2,3, 6*	1,2,3, 6*	1,2,3, 6*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
 4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

*=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa

TESIS COM
 FALTA DE...

Prueba Post Hoc
Diferencia Significativa Mínima (Least Significant Difference , LSD)
Comparaciones Múltiples

	31seg	32seg	33seg	34seg	35seg	36seg	37seg	38seg	39seg	40seg
1=Módulo Convencional	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*	2,4,5, 6*
4=Time	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*
5=In Ovation	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*
6=Damon SL	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*
	41seg	42seg	43seg	44seg	45seg	46seg	47seg	48seg	49seg	50seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*
5=In Ovation	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*
6=Damon SL	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*
	51seg	52seg	53seg	54seg	55seg	56seg	57seg	58seg	59seg	60seg
1=Módulo Convencional	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*	2,3,4, 5,6*
2=Ligadura Metálica	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*	1,3,4, 5,6*
3=Módulo de Baja fricción	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*	1,2,4, 5,6*
4=Time	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*	1,2,3, 5,6*
5=In Ovation	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*	1,2,3, 4,*
6=Damon SL	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*	1,2,3, 4*

TESIS COM
 PAL... JEN

1= Módulo elastomérico convencional 2= Ligadura Metálica 3= Módulo elastomérico de baja fricción
 4= Time 5= Inovation 6= Damon SL

*=diferencia estadísticamente significativa p<0.05 n. s. = no existe diferencia estadísticamente significativa