



# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA.

EVALUACIÓN DE LA INCLINACIÓN DE LOS DIENTES DEL SEGMENTO ANTERIOR PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR, EN 80 ARCOS DENTARIOS DE 40 PACIENTES DE 15 A 30 AÑOS CON MALOCCLUSIÓN, POR MEDIO DE LOS ANGULOS S-N AL INCISIVO SUPERIOR Y GO-GN AL INCISIVO INFERIOR DEL ANALISIS DE JARABAK, DURANTE TRES MESES DE TRATAMIENTO EN LA CLINICA DEL POSGRADO DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN.

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

PRESENTA:  
C.D. NOEMI GODINEZ ARREDONDO

DIRECTOR DE TESIS:  
C.D.E.O. RAMON RAMIREZ ENRIQUEZ

MORELIA, MICHOACAN A FEBRERO DEL 2006.



## DEDICATORIA

A los grandes Autores de mi vida: **MIS PADRES**, por creer en mí y por haberme dado comprensión, amor, apoyo moral y económico.

Me siento muy orgullosa de Ustedes, porque nunca me dejaron sola, fueron conmigo de la mano, guiándome para poder lograr esta especialidad de no ser así no me hubiera superado profesionalmente.

Les doy gracias por darme esta gran herencia, sólo le pido a Dios me dé la vida para compartirla junto a Ustedes.

Los llevo siempre en mi corazón y los quiero mucho.

*Su hija:*

*Noemí Godínez Arredondo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS:**

Por darme la vida y la salud, por llegar a este día tan importante y permitirme compartirlo con ustedes.

### **A MIS HERMANOS:**

Por demostrarme su hermandad y dedicación hacia mí, por darme su ejemplo, lealtad y apoyo para superarme profesionalmente, los quiero mucho.

### **A MIS PROFESORES:**

Sin ustedes que nos enseñan, no se puede ser buen estudiante, siempre se necesita de buenos cimientos, es admirable el trabajo que ustedes desempeñan para transmitir sus enseñanzas y sobre todo practicarla junto con sus alumnos.

### **DR. RAMON RAMIREZ Y DR. BENJAMJIN RODRIGUEZ:**

Les agradezco infinitamente por abrirme las puertas de este Posgrado, Ustedes me enseñaron que cuando se quiere algo en la vida se tiene que luchar por alcanzarlo y así llegar a la meta deseada.

### **DR. VIDAL ALMANZA Y DRA. ELIZABETH ZEPEDA:**

Junto a Ustedes aprendí a superar los fracasos y obstáculos que se presentan en el camino y así llegar a obtener éxito en la vida, son dos personas que admiro porque saben y les gusta dar a conocer su sabiduría, al convivir con Ustedes me di cuenta que valen mucho como seres humanos y profesionales.

### **DRA LUZ MARIA VARGAS Y DRA. ROSARIO ORTIZ:**

Siempre me brindaron su apoyo y confianza en los momentos difíciles, me aconsejaron seguir adelante, por eso les doy gracias y si me lo permiten las considero mis amigas.

**A los profesores que complementaron mis estudios,** les doy gracias por su valiosa colaboración, durante mi formación académica.

PERSONAL ADMINISTRATIVO E INTENDENCIA:

Ustedes también desempeñan un papel importante dentro de nuestra formación, de no ser por ustedes las cosas no tendrían un orden, es por eso que doy gracias.

A MIS COMPAÑEROS:

ERICKA, GLENDA, REBECA:

A pesar de tener carácter tan diferentes juntas vivimos momentos difíciles y los superamos, momentos agradables y los disfrutamos porque la unidad hace la fuerza, recuerden siempre “sonreír a la vida”.

JORGE, HUGO, ALEJANDRO, ARMANDO, ALFREDO:

Fuimos un grupo unido a pesar de todo, es algo que siempre los profesores nos decían, lo que nos hizo unidos fue nuestra amistad, los recordare a cada uno con su propia personalidad y así los llevare en mi mente y en mi corazón.

COMPAÑEROS DE GENERACION PASADA:

También me aconsejaron y transmitieron sus experiencias ya vividas, que me sirvieron como base fundamental para poder seguir adelante.

COMPAÑEROS DE GENERACION ACTUAL:

El ayudar a otras personas es admirable y es un ejemplo a seguir, ya que sin ustedes la captación de los pacientes para mi estudio, no se hubiera podido llevar a cabo, por eso les doy las gracias y espero que en un futuro ustedes también se encuentren con personas que tengan la capacidad de ayudar.

PACIENTES:

Ustedes son los principales para la formación de cada uno de nosotros y lograr la meta de ser Especialista, por su apoyo doy gracias.

**EVALUACIÓN DE LA INCLINACIÓN DE LOS DIENTES DEL SEGMENTO ANTERIOR PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR, EN 80 ARCOS DENTARIOS DE 40 PACIENTES DE 15 A 30 AÑOS CON MALOCLUSIÓN, POR MEDIO DE LOS ANGULOS S-N AL INCISIVO SUPERIOR Y GO-GN AL INCISIVO INFERIOR DEL ANALISIS DE JARABAK, DURANTE TRES MESES DE TRATAMIENTO EN LA CLINICA DEL POSGRADO DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN.**

## **INTRODUCCIÓN**

El objetivo en el tratamiento de cualquier paciente solo debe comenzar una vez que se hayan analizado a conciencia sus problemas, no consiste necesariamente en lograr la mejor oclusión dental o la estética facial, sino en escoger la mejor opción y desarrollar un programa ordenado de medidas ortodóncicas (mecanoterapia) para conseguir una estabilidad en los resultados deseados para el mantenimiento de la dentición a largo plazo.

Dado que la mecanoterapia variará dependiendo de la alineación y nivelación que se quiera conseguir es muy importante poder visualizar la posición que deseamos que tengan los dientes al final de cada fase del tratamiento antes de comenzar la misma.

Desde tiempos inmemorables el principal interés en la ortodoncia se encontró en la alineación dental y corregir las proporciones faciales.

La primera fase del tratamiento tiene como objetivo conseguir la alineación dental, así como corregir las discrepancias verticales mediante la nivelación de los arcos dentales, hay que combinar la inclinación labio lingual y mesio-distal mediante un arco de alambre pero habitualmente no es necesario mover las raíces.

Los alambres que se utilizan en la alineación inicial deben combinar resistencia y elasticidad excelentes con un rango de acción muy amplio, al escoger los arcos de alambre adecuados para la alineación hay que tener en cuenta el material, el tamaño y la distancia entre las fijaciones (intre-brackets).

Los arcos que se emplean típicamente para la alineación son: Twis Flex 0.0175 pulgadas trenzados, redondo sencillo 0.014 pulgadas de acero inoxidable y nitinol de 0.016 pulgadas.

Para nuestro estudio durante la primera fase del tratamiento se utilizará un arco twis flex 0.0175 comparando el doblez gingivo-distal del tubo del molar (cinchado) y otro grupo de pacientes donde no se realizará el cinchado.

El objetivo de este estudio es evaluar el grado de inclinación que presentan las piezas dentales de segmento anterior, posteriormente al uso del arco twis flex 0.0175 cinchado y sin cinchar comparando la diferencia en grados al inicio y a los tres meses del tratamiento, durante la alineación y nivelación haciendo la medición cefalométrica de Jarabak de los ángulos incisivo superior con el plan S-N y el ángulo del incisivo inferior con el plano GO-GN en 80 arcos dentarios de 40 pacientes de 15 a 30 años de edad sin tratamientos ortodóncicos previos.

Otro de los objetivos que se anexa es evaluar la diferencia obtenida en grados entre dos tipos de brackets como es el Edgewise (cero grados) y Alexander (preangulados) utilizando el mismo tipo de arco durante la alineación y nivelación del tratamiento.

Se pretende obtener que en los arcos cinchados no habrá proclinación de las piezas del segmento anterior, mientras que en los arcos sin cinchar habrá proclinación de estas piezas dentales, al momento de cinchar el arco podemos obtener una inclinación más acentuada hacia palatino o lingual por lo que en este estudio también tomaremos en cuenta esta inclinación.

## I. ANTECEDENTES

Kingsley a partir de 1850 tuvo una enorme influencia en la odontología estadounidense durante la segunda mitad del siglo XIX, fue uno de los primeros que utilizaron la fuerza extraoral para corregir la protrusión dental. Su principal interés en la ortodoncia se centro en la alineación dental y en corregir las proporciones faciales. (3)

La cefalometría de Jarabak está basada en los trabajos de investigación de Björk (1969), que fueron aplicados a las condiciones clínicas, permitiendo comparar las variaciones de forma, tamaño, edad, sexo y raza. Considera también las relaciones de los maxilares entre sí en el sentido anteroposterior (Clase I, Clase II y Clase III) y en el vertical (mordida abierta y profunda), todo relacionado con la estructura de origen: la base del cráneo. (1)

Jarabak (1972) definió la cefalometría como la ciencia que fracciona el complejo dento-facial, con el propósito de examinar de qué forma se relaciona las partes entre sí y como los incrementos individuales de crecimiento y los cambios con el tratamiento afectan dicho conjunto. (1)

Si el uso clínico de la cefalometría es el de lograr su estatura correcta como un instrumento del diagnóstico, sus declaraciones deberán ir más allá de los números obtenidos de la inclinación de los incisivos inferiores respecto al borde inferior mandibular o al plano (no muy aceptable) horizontal de Frankfort.

Para ellos que buscan un criterio simple para dirigir su tratamiento, el ángulo incisomandibular es una guía, así como el ángulo inciso-plano de Frankfort.

El trabajo de Broadbent, Bjork, Downs, Steiner, Ricketts, Cohen, Sassouni, Wylie, Wall, Asley, Jarabak, Thomas, Miura, Herren, Hotz, Graber, Nanda y otros ha hecho muchísimo para poder unir conocimientos sobre el complejo dentocraneofacial y para proveernos de información más tangible para el uso clínico efectivo. (18)

Andrew's (1960 y 1964) describió seis características significativas observadas en un estudio de 120 casos de oclusiones normales no tratadas ortodóncicamente, durante el periodo de 4 años, las seis características, a las que domino las seis llaves de la oclusión normal:

(Llave 2) Angulación de la corona (=inclinación de la corona). La porción gingival del eje mayor de cada corona se coloca por distal de la parte oclusal o incisal. Andrew's describió los ejes mayores de todos los dientes, a excepción de los molares, como el mamelón central del crecimiento, que es la porción vertical más prominente y central de la superficie vestibular de la corona. El eje mayor de los molares se identificó como el surco vertical de la superficie vestibular de la corona.

(Llave 3) Inclinación de la corona (torsión de la corona): (Inclinación vestibulo-lingual).

La porción incisal de las coronas de los incisivos superiores e inferiores está lo suficientemente inclinada labialmente para resistir la sobre-erupción de los dientes y para permitir el posicionamiento distal correcto de los puntos de contacto de los dientes superiores en relación con los inferiores. En los caninos y en los dientes posteriores superiores existe una inclinación lingual de la corona. La inclinación es similar en los caninos y premolares y más acusada en los molares. En los caninos y en los dientes posteriores inferiores existe una inclinación lingual de la corona que aumenta progresivamente desde los caninos hacia los molares. (10)

En 1960 Andrew's realizó un estudio mediante el cual obtuvo las características (llaves) dentales para una buena estabilidad oclusal, la tercera llave de Andrew's se relaciona a la inclinación labiolingual de los dientes, menciona que los incisivos superiores e inferiores deben tener una inclinación labial suficiente para estar en contacto el borde incisal del incisivo inferior con la superficie palatina del incisivo superior y evitar una sobre erupción de ambos y deben tener una inclinación adecuada para mantenerlos en sus bases óseas y lograr una estabilidad.

Si expresamos el ángulo que forman los incisivos superiores con el plano S-N o con el plano Frankfort o con el plano N-A estamos relacionando los incisivos superiores con puntos craneales o con puntos faciales en sentido antero posterior. Con estas mediciones determinamos su inclinación axial respecto a las estructuras faciales. La inclinación axial de los incisivos superiores tienen influencia de gran manera en la estética facial. (4)

En el octubre del 2002, Dra. Mariela Orihuela Saucedo realizó un estudio en 15 pacientes, donde fue evaluar la proclivación de los incisivos superiores inferiores producida por el arco twis flex .015 de acero inoxidable sin cinchar, comparando los trazos cefalométricos de inicio y a los tres meses de tratamiento en cada uno de los pacientes.

Como resultado se encontró que no hay diferencia estadísticamente significativa en la posición de los incisivos superiores, en cuanto en los incisivos inferiores hay una diferencia estadísticamente significativa, debido al cambio de la inclinación de los incisivos inferiores, se recomienda que al utilizar este arco de trabajo para la alineación y nivelación debe considerarse la posición antero-posterior de los incisivos inferiores al inicio del tratamiento. (7)

## **II. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

Las mediciones más importantes en el análisis de Jarabak tienen que ver con la relación de altura facial anterior y altura facial posterior, la tendencia del tipo facial individual, a rotar en el sentido de las agujas del reloj ó en sentido contrario durante el crecimiento y da una respuesta a ciertas mecánicas de tratamiento.

La combinación de la VOT de Ricketts y los trazados en relación céntrica, la radiografía de cráneo ajustada y el análisis de Jarabak, permite al operador entender plenamente el problema y seleccionar la adecuada mecánica de tratamiento para alcanzar el resultado deseado, si es que ciertamente es alcanzable. (6)

En el análisis de Steiner se mide la inclinación de los incisivos superiores con respecto de la línea N-A y la distancia (en milímetros) desde la punta del incisivo hasta esta línea. Estos valores dan una estimación excelente de la posición de los incisivos, siempre que la divergencia facial no sea muy grande.

La relación de los incisivos inferiores con la línea N-B, en cuanto a posición e inclinación, puede usarse del mismo modo que en el maxilar. La posición del mentón está indicada por la distancia N-B a Pog. La posición del mentón se relaciona con la posición del incisivo por la relación de Holdaway: los incisivos inferiores deben estar por delante de la línea N-B por lo menos tanto como el punto mentoniano, y una protrusión mayor de 2 mm probablemente sea lo ideal para la mejor estética en la mayoría de las personas blancas o caucásicas. La protrusión ideal es mayor en los negros y en los orientales.

La inclinación fue considerada por muchos años como el tipo de movimiento dentario más seguro y biológico. Es probable que esta noción derive el hecho de que el movimiento fisiológico de los dientes ocurre principalmente en forma de inclinación. Durante el tratamiento ortodóntico un diente puede ser inclinado, con ciertas variaciones, en dirección vestibulo lingual o en dirección mesiodistal. (2)

Tweed había sugerido con anterioridad que los incisivos inferiores debían formar un ángulo de  $65^\circ$  con el plano de Frankfort, compensando así la inclinación del plano mandibular en la posición de estos dientes. (3)

Ha sido Dewell el autor que con más visión y acierto se ha ocupado del valor clínico de las inclinaciones axiales de los dientes. Los datos derivados de lo expuesto por Dewell no sustituyen a la información que puede facilitar un completo análisis cefalométrico. (4)

Los incisivos inferiores experimentan una inclinación lingual, que tiene como propósito ubicar a los incisivos superiores por delante para conseguir una sobre mordida horizontal y vertical adecuadas. (5)

En el arco superior, cuando observamos los dientes en el sentido vestibulolingual notamos que la raíz de los incisivos centrales se inclina fuertemente hacia palatino; disminuye en los laterales y caninos, alcanzando valores cercanos a cero en los premolares y molares.

En el arco inferior la raíz de los incisivos centrales y laterales tiene inclinación lingual, y ésta disminuye acentuadamente al nivel de los caninos. El primer premolar se implanta verticalmente y, a partir del segundo premolar, el eje longitudinal radicular se inclina vestibularmente, aumentando a medida que nos distalizamos en el arco. (9)

La inclinación controlada de un diente se produce cuando éste se inclina sobre un CROT localizado en su ápice. Es el tipo de movimiento dentario que se produce cuando se aplican una fuerza y un momento sobre la corona, moviendo la corona en una dirección con suficiente momento para prevenir el desplazamiento de la raíz hacia la dirección opuesta. (14)

En la inclinación controlada el ortodoncista mueve todo el diente, manteniendo el ápice radicular inmóvil. Por tanto, el fulcro del movimiento dentario coincide con el final de la raíz.

Este tipo de movimiento es necesario cuando la corona está mal posicionada, pero lo mismo no ocurre con la región apical. Al utilizar la inclinación controlada se evita el riesgo de vestibularización del ápice radicular. (15)

Los arcos que se emplean típicamente para la alineación son Twis flex 0,015 (0,4 mm), Twis flex 0,0175 (0,69mm), redondo de 0,3 mm, redondo de 0,35 mm, redondo de 0,45 mm, secciones triple "T" de 0,4 mm X 0,4 mm y Nitinol de 0,4 x 0,45 mm. (11)

Las tres posibilidades principales para los arcos de alineación son los alambres de acero de varios hilos, los alambres de níquel-titanio y los alambres de acero de un solo hilo con bucles.

Alambres de varios hilos. Con una ranura de bracket de 22 milésimas y un alambre enrollado de 17,5 milésimas queda un margen óptimo, y está puede ser una opción excelente para la alineación inicial si el apiñamiento no es demasiado grave. Aunque un alambre enrollado de 19,5 milésimas también encajaría bien en la ranura del bracket, es demasiado rígido. (12)

La forma más sencilla de aumentar la longitud de la arcada durante la alineación con alambres trenzados consiste en doblar un bucle mesial a los molares para que el alambre quede sujeto justo por delante de los incisivos antes de proceder a ligarlo.

En sesiones posteriores, se abre el bucle de ajuste y se vuelve a adelantar ligeramente el alambre, hasta que los dientes queden alineados. Obviamente, con este tipo de expansión de la arcada, los incisivos se mueven vestibularmente, de manera que no está indicada cuando existe un apiñamiento grave, a no ser que se desee la protrusión de los incisivos. (3)

Además de nuevas aleaciones en ortodoncia se han introducido alambres trenzados. Los cuales aprovechan las secciones transversales menores, que tienen una deflexión elástica máxima mayor, y en el proceso producen alambres con rigidez relativamente baja.

Si el lector supusiera que un trenzado es un alambre sólido y usara la sección transversal nominal le resultaría posible establecer un E (módulo de elasticidad) aparente.

**Números de rigidez del material (Ms) de aleaciones ortodónticas  
y alambres de acero trenzado\***

Material	Ms
<b>Aleaciones</b>	
Acero inoxidable (ai)	1,00
TMA	0,42
Nitinol	0,26
Elgiloy azul	1,19
Elgiloy azul (con tratamiento térmico)	1,22
<b>Trenzados</b>	
Twist-flex	0,18 a 0,20
Force-9	0,14 a 0,16
D-rect	0,04 a 0,08
Respond	0,07 a 0,08

\* Sobre la base de  $E=25 \times 10^6$  psi.

En el cuadro anterior se dan los números de rigidez del material para alambres trenzados, representativos sobre la base de un módulo aparente. Por ejemplo: un alambre trenzado respond de 0,018 pulgadas posee un número de Ms de 0,07 y libera solamente 0,07 de la fuerza de un alambre de acero de 0,018 pulgadas. (13)

La alteración física se logra por trenzado múltiple del alambre en forma entrelazada o retorcida. El efecto del diámetro, elevado a la cuarta potencia entra en juego inmediatamente, tres cabos de alambre de .007 pulg. (.20 Mm.) trenzados dentro de un diámetro de .017 pulg. (.425 mm) con rigidez comparable a un alambre sólido de aproximadamente .010 pulg (.25 mm), y aún se fijarán completamente en la ranura de un bracket convencional de arco de canto.

Las aleaciones superflexibles, como el Nitinol, son aún más flexibles que los alambres de trenzado múltiple. La flexibilidad excepcional introduce nuevo

patrón completo de almacenamiento y liberación de fuerza que requiere programar de nuevo en forma total el tratamiento.

Estos alambres no pueden sustituirse directamente por alambres convencionales sin cambios principales y con frecuencia desfavorables en la respuesta terapéutica. (17)

En el caso de propiedades mecánicas de alambres ortodonticos, una investigación realizada por Kapila y Sachdeva, señala que: Kusy y Dilley notaron que la rigidez del alambre trenzado de acero inoxidable 0.0175-pulgada (3 0.008-pulgada) era similar al alambre sencillo de acero inoxidable de 0.010-pulgada. El alambre trenzado también era 25% más fuerte que el alambre de acero inoxidable 0.010-pulgada.

El alambre trenzado 0.0175-pulgada y el alambre de nitinol beta titanio 0.016-pulgada demostraron rigidez similar. Sin embargo, el nitinol tolera más de 50% activación mayor que el alambre trenzado. El alambre trenzado era en promedio tan rígido como el alambre beta titanio 0.016-pulgada. (20)

Aunque todos los alambres utilizados para la nivelación son de bajo calibre, cada uno de ellos posee propiedades físicas características que comparándolos unos con otros algunos comparten propiedades similares y algunos tienen mas ventajas, pero todos tienen el mismo objetivo, que es la alineación dental.

En un trabajo sobre alineación de arco, se refiere que los resultados de este proyecto clínico apoyarían aquellos de autores anteriores que han sugerido que la alineación dental inicial con el alambre de acero inoxidable múltiple podría sólo ser marginalmente menos eficaz que los alambres de aleación de níquel-titanio, mientras mantienen la ventaja de ser considerablemente más barato.

De dos arcos de alambres bajo la comprobación comparativa, los arcos de aleación de níquel-titanio súper elástico (NiTi) se encontraron que brinda una mejor alineación cuando fue comparada con los arcos de acero múltiple

tradicional (Dentaflex). Esta diferencia sólo fue encontrada para ser estadísticamente significativa en la región del segmento labial inferior. (19)

La estética es uno de los motivos principales por lo que los pacientes solicitan tratamiento ortodóntico, la posición de los incisivos tanto superiores como inferiores tiene un papel importante en el aspecto de los labios influyendo también el grosor de los labios.

Se debe analizar cuidadosamente la cara del paciente para seleccionar el tratamiento más adecuado, no solamente guiarnos por los valores cefalométricos, fotográficos y de modelos de forma independiente sino hacer una valoración con todos los elementos en conjunto.

Para conseguir una alineación adecuada no sólo hay que desplazar los dientes mal alineados hasta el arco dental sino que también hay que concretar y controlar la posición antero posterior de los incisivos, la anchura posterior de los arcos dentales y la forma de dichos arcos. (8)

Alambres de acero de varios hilos. A pesar de sus excelentes propiedades, el alambre de acero de 17,5 milésimas de varios hilos, es demasiado grande para los brackets con ranura de 18. Las dificultades para deslizar los dientes a lo largo de un alambre de 17,5 en brackets de 18 se acentúan a causa de la superficie irregular de los hilos enrollados, que pueden trabarse con las esquinas del brackets. (11)

Existe otro tipo de alambre de varios hilos con un núcleo central y varios alambres más pequeños enrollados a su alrededor (alambre coaxial).

El ejemplo más conocido (Respond), tiene unas propiedades elásticas bastante parecidas a las del alambre enrollado de 17,5 milésimas, lo que significa que el Respond de 19,5 milésimas es la mejor opción si por alguna razón se desea un alambre de mayor diámetro. Dado que los alambres coaxiales son más caros que los enrollados, suele ser mejor elegir el alambre enrollado de menor tamaño. (8)

En un intento de evitar la proclivación de los dientes anteriores durante las etapas iniciales del tratamiento, se emplearon fuerzas elásticas, como cadenas y módulos elásticos y elásticos intra e inter-arcada, con frecuencia de forma prematura, entre los dientes anteriores y posteriores, de modo que las coronas anteriores no sólo se mantenían en su sitio, sino que realmente se inclinaban en sentido distal. Esto no constituía un problema relevante en los casos de no extracción, porque la cuantía de la inclinación estaba limitada casi siempre por la presencia de un espaciado mínimo o incluso por la falta de espacio en los arcos.

Sin embargo, en los casos de extracciones el problema era enorme, debido a la cantidad de espacio disponible para una inclinación indeseable. Los caninos se convertían en el foco de atención en los casos con extracción, por la necesidad de evitar su inclinación mesial y por el deseo de empezar a retraerlos hacia los lugares de la extracción. (16)

El tipo de movimiento dentario más fácil de obtener por el profesional es una inclinación descontrolada. También se denomina movimiento pendular, y se origina al sumarse la acción de una fuerza simple (un solo dedo en la corona dentaria) aplicada distante del C.R. y del momento de rotación resultante de esta fuerza. En este caso el fulcro se localiza bastante próximo del centro de resistencia (según Stephens, un poco más hacia apical que el C.R.).

La inclinación descontrolada ocurre siempre que una fuerza simple (sin torque) se aplica en la corona de un diente.

Este hecho merece la especial atención del ortodoncista, principalmente en el área de incisivos, en los cuales el movimiento en sentido vestibulolingual podrá llevar el ápice radicular contra la cortical ósea, provocando resorción radicular. Las inclinaciones descontroladas en la dirección mesiodistal pueden ocasionar la presión del ápice radicular en dientes vecinos, lo que provocaría también resorción de la raíz. (9)

La inclinación de los incisivos y de los caninos determina, en parte, la cantidad de espacio que ocupan los dientes anteriores. Tal y como apuntó Andrew's el espacio que ocupa una corona que está inclinada mesio-distalmente será mayor que el que ocupe si está recta. Este efecto es mayor si los incisivos tienen una forma rectangular que si tienen forma de tonel o triangular.

El aparato preajustado proporciona un control eficaz de la inclinación para cada diente, debido a que existe un área relativamente grande para aplicar la fuerza. En la mayoría de los tratamientos la inclinación incluida en la brackets se expresa completamente. Los brackets sencillos, más pequeños, proporcionan un control menos efectivo de la inclinación. (10)

El canino superior es un ejemplar idóneo en el que claramente se observa la excesiva inclinación coronal ante la presión de fuerzas anómalas. Otros dientes superiores también reaccionan de la misma forma ante fuerzas análogas, pero tiene una habilidad especial para reenderezarse y recuperar la posición axial desfigurando así la imagen real. (4)

Un movimiento de inclinación prolongado puede dar como resultado la resorción del ápice radicular aunque la fuerza sea leve.

Un movimiento de inclinación en dirección vestibular a menudo lleva a la recidiva, por lo cual el diente va gradualmente hacia el lado de tensión.

La inclinación de los dientes de los adultos en dirección vestibular puede dar como resultado la destrucción de la cresta alveolar, con escasa formación ósea compensadora.

Desde el punto de vista estético sería más deseable medir la relación de las superficies vestibulares de las coronas de los dientes anteriores y desde el punto de vista funcional tal vez sea de igual importancia angulación de las superficies palatinas de los dientes anterosuperiores y su relación con las superficies vestibulares de los incisivos inferiores. (2)

Valorar la postura de los labios y la prominencia de los incisivos. Es importante detectar una posible protrusión (relativamente habitual) o excesiva retrusión (frecuente) de los incisivos, dado el efecto que tienen sobre el espacio de los arcos dentales. (3)

En muchos casos los ortodoncistas pueden advertir que cuando más hayan retraído los incisivos inferiores, más deben retraer los incisivos superiores.

La inclinación de los incisivos superiores é inferiores a una relación rectificadora generalmente da por resultado un entrecruzamiento profundo anterior. (6)

La inclinación incontrolada de un diente describe el movimiento de este diente sobre un  $C_{ROT}$  apical y muy cercano a su  $C_{Res}$ . Es el tipo de movimiento dentario que experimenta un diente cuando se ejerce una fuerza simple en su corona; es decir, su corona se mueve en una dirección y su raíz en la dirección opuesta. La inclinación incontrolada puede ocurrir en cualquier plano. (14)

### **III. OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar el grado de la inclinación de los dientes del segmento anterior, después del uso del arco twis flex cinchado y sin cinchar, en 80 arcos dentarios de 40 pacientes de 15 a 30 años con maloclusión, por medio de los ángulos  $S-N \perp$  y  $GO-GN \top$  del análisis de Jarabak, durante tres meses en la Clínica del Posgrado de Ortodoncia en Morelia, Michoacán.

### **IV. HIPOTESIS.**

H1: El ángulo formado por el incisivo superior con el plano S-N, cinchado (A) es menor al ángulo del incisivo superior con el plano S-N, sin cinchar (B).

Ho: El ángulo formado por el incisivo superior con el plano S-N, cinchado es mayor o igual al ángulo del incisivo superior con el plano S-N, sin cinchar.

H1:  $A < B$

H0:  $A \geq B$

H1: El ángulo formado por el incisivo inferior al plano GO-GN, cinchado (C) es menor que el ángulo formado por el incisivo inferior al plano GO-GN, sin cinchar (D).

H0: El ángulo formado por el incisivo inferior al plano GO-GN, cinchado es mayor o igual al ángulo del incisivo inferior al plano GO-GN, sin cinchar.

H1:  $C < D$

H0:  $C \geq D$

A = el ángulo formado por el incisivo superior con el plano S-N cinchado.

B = el ángulo formado por el incisivo superior con el plano S-N sin cinchar.

C = el ángulo formado por el incisivo inferior con el plano GO-GN cinchado.

D = el ángulo formado por el incisivo inferior con el plano GO-GN sin cinchar.

## V. CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

El presente estudio es del área de investigación **clínica** debido a que se realiza en 80 pacientes, dándole un seguimiento individual en la clínica de ortodoncia del centro universitario de estudio de posgrado en Morelia, Michoacán.

La investigación es de tipo **observacional**, debido a que únicamente se y observarán los cambios de las variables, independientemente del operador que realice la técnica.

De acuerdo al objetivo del estudio se considera **comparativo**, ya que se evaluará los cambios cefalométricos de los incisivos superiores e inferiores

usando el arco twis flex cinchado y sin cinchar, con el uso de los brackets Cero grados y Alexander.

La investigación es **longitudinal y prospectiva** porque se realiza una primera medición cefalométrica de la posición de los incisivos superiores e inferiores al inicio del tratamiento ortodontico y a los tres meses de tratamiento ortodontico se realiza una segunda medición y así ver los cambios obtenidos.

## **VI. DEFINICION DEL UNIVERSO.**

El presente estudio incluye a 80 arcos dentarios de 40 pacientes, que se encuentran de 15 a 30 años de edad que presentan maloclusión, que será clasificado por grupo de edad y género, sin antecedentes de tratamiento ortodontico previo con radiografía lateral de cráneo, brackets Cero grados Edgewise y Alexander, un arco de nivelación de acero inoxidable trenzado 0.175 (Twist flex) cinchado y sin cinchar, en la Clínica de Ortodoncia en el Centro Universitario de Estudio de Posgrado investigación en Morelia, Michoacán.

### **CLASIFICACIÓN DE PACIENTES POR GRUPO DE EDAD Y GENERO CON MALOCLUSIÓN QUE SE PRESENTARON EN LA CLINICA DE ORTODONCIA DEL POSGRADO EN MORELIA, MICHOACAN**

<b>EDAD (AÑOS)</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>15 - 20</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>27</b>
<b>21 - 25</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
<b>26 - 30</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>37</b>

**FUENTE DIRECTA**

## VII. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

### 7.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes sin tratamientos de ortodoncia previa.
- Pacientes que tengan de 15 a 30 años.
- Pacientes con dentición permanente.
- Pacientes con dentición anterior completa (comprende de canino a canino de ambas arcadas).

## VIII. DEFINICIÓN DE VARIABLES:

EDAD: Se tomo en cuenta entre los 15 a los 30 años, debido a que serán pacientes con dentición permanente, completamente erupcionados los incisivos superiores e inferiores.

ANGULO S-N  $\perp$ : Esta dado por del Incisivo superior con S-N. Es el ángulo formado entre el eje axial del incisivo superior (U1) y el plano S-N. Norma:  $102^{\circ} \pm 2^{\circ}$ . Establece el grado de inclinación de los incisivos superiores con respecto a la base del cráneo (S-N). Los valores mayores a la norma indican proinclinación de los incisivos mientras que los valores menores a ella indican retroinclinación, se debe considerar que esta medida puede ser alterada por la inclinación de la base del cráneo por lo que se sugiere corroborarla con el ángulo del incisivo superior con el plano palatino.

ANGULO GO-GN  $\top$ : Esta dado por el Incisivo Inferior al plano Go-Gn (L1-Go-Me). Es el ángulo formado por eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular. Norma:  $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$ . Indica la inclinación del incisivo inferior con respecto a su base ósea. Los valores mayores a la norma indican proinclinación. Los valores menores a la norma indican retroinclinación.

## IX. DESCRIPCION DE MATERIALES Y MÉTODOS.

### 9.1.- MATERIALES

EQUIPO	MARCA	CARACTERISTICAS	MODELO	CANTIDAD	COSTO
NEGATOSCOPIO	AH-KIM PECH	DE PLASTICO, TIPO ESCRITORIO		1	400.00
APARATOS DE RAYOS X	YNOSIDA	RX CON ORTOPANTOGRAFO Y CON CEFALOSTATO	PANAURA 10 C	1	25,000.00
UNIDAD DENTAL		TIPO HIDRAULICA, CON TRES POSICIONES		1	20,000.00

MATERIAL	CANTIDAD	MARCA O LOTE	CARACTERISTICAS	MODELO	COSTO
ALAMBRE	2 TUBOS CON 10 MTS. C/U	ORMCO 03D206	REDONDO DE ACERO INOXIDABLE TRENZADO, FLEXIBLE .015	830311 04-05	300.00
PELICULAS RADIOGRAFICAS	2 PAQUETES CON 100 C/U	KODAK	RADIOGRAFIA DE 20.3 X 25.4 CM, 8 X 10 IN. LATERAL DE CRANEO, SENSIBLE AL VERDE.	T- MATG/RA	400.00
LIQUIDO REVELADOR	1 FRASCO DE 3.8 LTS.	KODAK	REVELADOR MANUAL	R-10	400.00
LIQUIDO FIJADOR	1 FRASCO DE 3.8 LTS.	KODAK	FIJADOR MANUAL	F-10	400.004
PLANTILLA CEFALOMETRIC A	1	MORELLI	DE PLASTICO TRANSPARENTE DE 200 MM X 186 MM (MM-CM-º)	95	300.00
PAPEL PARA TRAZADO	2 BLOCKS CON 100 C/U	GAC	100 HOJAS DE 8 X 10 CON UN LADO MATE	17-222-11	300.00
PINZAS PARA ORTODONCIA	1	ORMCO	DE ACERO INOXIDABLE, 2 PICOS ACANALADA	0415	800.00
PINZAS PARA ORTODONCIA	1	ORMCO	CORTE DISTAL DE ACERO INOXIDABLE	0113	800.00
PINZAS PARA ORTODONCIA	1	DENTAUM RUM	ACERO INOXIDABLE PARA CORTE DE ALAMBRE	044-177	400.00

## 9.2.- PROCEDIMIENTO

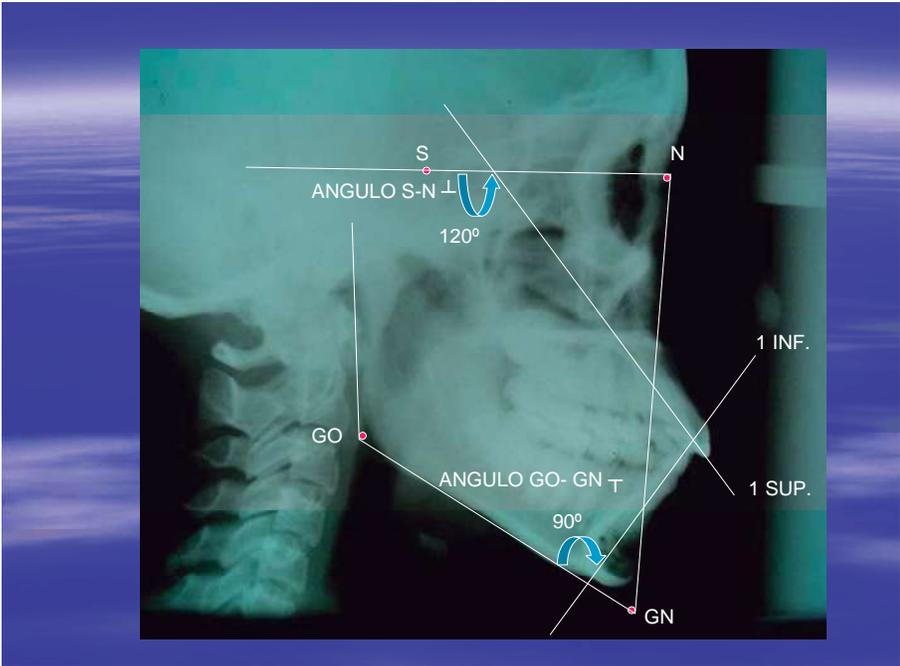
### 9.2.1.- Toma de radiografía lateral de cráneo de inicio y al término de 3 meses.

- A) Posición en el céfalostato, manteniendo el plano sagital mediano perpendicular al plano horizontal, y el plano de Frankfort paralelo al plano horizontal.
- B) Área de incidencia del haz de rayos-X:  
En el área del tragus, del lado opuesto al examinado.
- C) Dirección del haz de rayos-X:
  - ángulo vertical 0°
  - ángulo horizontal 90°
- D) Posición del chasis:  
Eje mayor perpendicular al plano horizontal
- E) Factores de exposición:
  - distancia focal: 1.5 m;
  - régimen de trabajo del aparato de rayos –X: 90 kVp y 15 mA;
  - tiempo de exposición: 1.0 segundos.
- F) Se procede al revelado de la película; para lo cual se utiliza revelador y fijador marca Kodak.
- G) Este procedimiento se realizará tanto al inicio y como al final de la etapa de nivelación del tratamiento ortodontico.

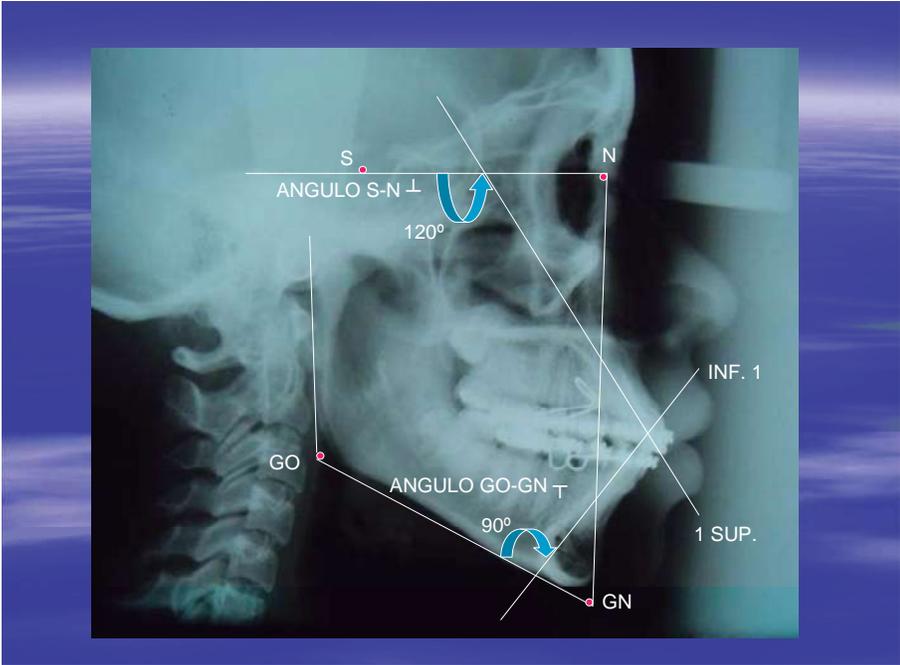
**9.2.2.- Trazo cefalométrico de Jarabak mediante la medición de los ángulos  $S-N \perp$  y  $GO-GN \top$ .**

- A) Se procede a colocar sobre la radiografía lateral de cráneo, una hoja para trazado cefalométrico de la marca GAC fijándola con cinta adhesiva Scotch.
- B) Se coloca sobre el negatoscopio, procediendo a marcar con un portaminas de color negro de 0.5 mm el contorno de los tejidos duros y blandos y puntos cefalométricos requeridos por el análisis de Jarabak.
- C) Con la plantilla cefalométrica se trazan y miden los planos y ángulos del análisis de Jarabak descritos en las variables; recopilando la información la cual debe ser vaciada a la hoja de captación
- D) Este procedimiento se realizará tanto al inicio como al final de la etapa de nivelación del tratamiento ortodóntico.

**TRAZADO INICIAL**

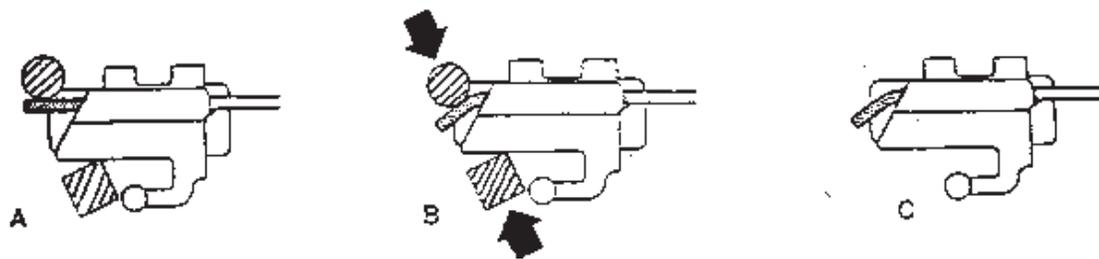


**TRAZO A LOS 3 MESES**

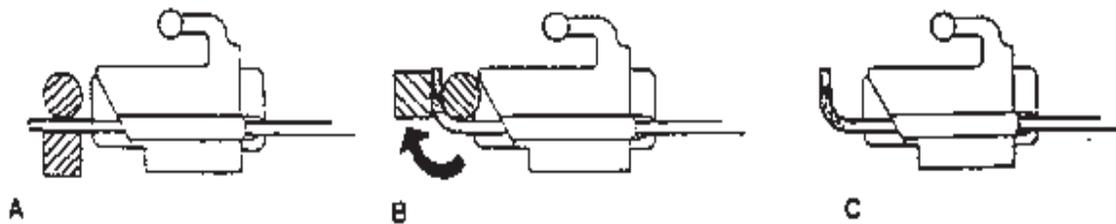


### 9.2.3.- Metodología de la Técnica

Doblado correcto del extremo del arco (cinchado).



Doblado incorrecto del extremo del arco (cinchado).



### 9.3. HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

EVALUACIÓN DE LA INCLINACIÓN DE LOS DIENTES DEL SEGMENTO ANTERIOR PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR, EN 80 ARCOS DENTARIOS DE 40 PACIENTES DE 15 A 30 AÑOS CON MALOCCLUSIÓN, POR MEDIO DE LOS ANGULOS S-N AL INCISIVO SUPERIOR Y GO-GN AL INCISIVO INFERIOR DEL ANALISIS DE JARABAK, DURANTE TRES MESES DE TRATAMIENTO EN LA CLINICA DEL POSGRADO DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN.

No. DE EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ GÉNERO: MASCULINO \_\_\_\_\_ FEMENINO \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_ COL. \_\_\_\_\_

CIUDAD \_\_\_\_\_

TEL.- DONDE TE PUEDAN LOCALIZAR \_\_\_\_\_

FECHA DE INICIO DEL TRATAMIENTO:  
SUP. \_\_\_\_\_ INF. \_\_\_\_\_

TÉCNICA \_\_\_\_\_

#### ANGULOS DE MEDICIÓN DE JARABAK

ANGULO	NORMA	CINCHADO		SIN CINCHAR	
		INICIO	3 MESES	INICIO	3 MESES
⊥ -CON EL PLANO S-N	102° ± 2				
⊥ -CON EL PLANO GO-GN	90° ± 3				

NOMBRE DEL INVESTIGADOR \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ENCUESTADOR \_\_\_\_\_

## X. RECURSOS HUMANOS

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	GRADO ACADEMICO
1	Investigador titular	Cirujano Dentista. Estudiante de especialidad en Ortodoncia
1	Asesor Técnico	Especialidad de ortodoncia
1	Asesor metodológico	Maestría en enseñanza
1	Radiólogo	Cirujano Dentista. Especialidad en Ortodoncia
8	Investigadores Auxiliares	Cirujano Dentista. Estudiantes de la especialidad de ortodoncia.

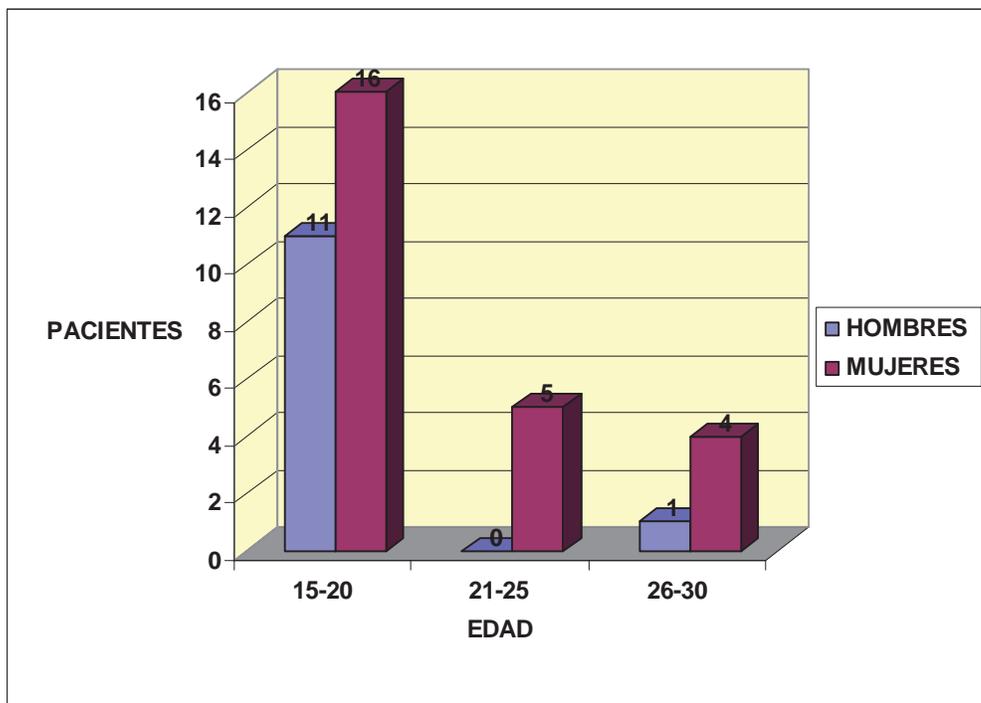
## XI. CRONOGRAMA

PROYECTO DE OCTUBRE DEL 2004 A FEBRERO DEL 2006.

ACTIVIDAD	OCT	NOV	DIC	ENE 05	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE 06	FEB
ELABORACIÓN DE PROTOCOLO	X	X	X	X													
APROBACIÓN DEL PROYECTO					X												
SELECCIÓN DEL UNIVERSO						X	X										
ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTES Y RADIOGRAFÍAS							X	X	X	X	X						
MEDICIÓN DEL PRIMER TRAZO CEFALOMETRICO							X	X	X	X							
COLOCACIÓN DEL ARCO TWIST FLEX							X	X	X	X							
FASE DE TRABAJO DEL ARCO TWIST FLEX							X	X	X	X	X	X					
RETIRAR EL ARCO DE TWIST FLEX									X	X	X	X	X				
MEDICIÓN DE LOS SEGUNDOS TRAZOS CEFALOMETRICOS													X				
OBTENCIÓN DE RESULTADOS													X				
REVISIÓN DE LOS RESULTADOS													X				
APROBACIÓN DE LOS RESULTADOS														X	X		
PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN																X	X

## XII. RESULTADOS

### UNIVERSO DE ESTUDIO POR GRUPO DE EDAD Y GÉNERO



FUENTE: CUADRO PAG. 16

## CUADRO No. 1

**DIFERENCIA DE LA INCLINACIÓN DE LOS DIENTES ANTERIORES SUPERIORES EVALUANDO EL ANGULO INCISIVO SUPERIOR CON PLANO S-N A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS-FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER Y CERO GRADOS EN LA CLINICA DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005.**

<b>CINCHADO (GRADOS)</b>	<b>SIN CINCHAR GRADOS</b>
-8	-5
-6	-4
-3	0
-3	0
-3	2
-3	2
-2	3
-2	3
0	3
0	10
0	10
1	11
1	15
3	
6	
7	

PROMEDIO	<b>-0.75</b>	<b>3.846153846</b>
DESV STD	<b>3.92428337</b>	<b>5.9839529</b>
PRUEBA T	<b>0.027198209</b>	

**FUENTE: CUADRO No. 19 y 20 de anexos**

En el cuadro No. 1 se observa la diferencia de la inclinación de los dientes anteriores superiores a los tres meses de tratamiento con el arco cinchado y sin cinchar, obteniendo un rango que va desde menos 8 grados hasta los 7 grados con un promedio de menos 0.75 grados y una desviación estándar de 3.9242 grados cinchando el arco, se encontró un rango que va desde menos 5 grados hasta 15 grados con un promedio de variación de 3.8461 grados y una desviación estándar de 5.9839 grados en los arcos sin cinchar, obteniendo una probabilidad con la prueba T de 0.0271 grados, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre los arcos cinchados y sin cinchar.

## CUADRO No. 2

**DIFERENCIA DE LA INCLINACIÓN DE LOS DIENTES ANTERIORES INFERIORES EVALUANDO EL ANGULO INCISIVO INFERIOR CON PLANO GO-GN A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS-FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER Y CERO GRADOS EN LA CLINICA DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005.**

<b>CINCHADO (GRADOS)</b>	<b>SIN CINCHAR (GRADOS)</b>
-4	-2
-4	-1
-2	0
-1	2
0	2
1	3
2	4
2	5
3	5
3	6
3	7
5	7
5	8
6	17

PROMEDIO	<b>1.35714286</b>	<b>4.5</b>
DESV STD	<b>3.20113304</b>	<b>4.735301144</b>
PRUEBA T	<b>0.051249589</b>	

**FUENTE: CUADRO No. 21 y 22 de anexos**

En el cuadro No. 2 se observa la diferencia de la inclinación de los dientes anteriores inferiores a los tres meses de tratamiento con el arco cinchado y sin cinchar, obteniendo un rango que va desde menos 4 grados hasta los 6 grados con un promedio de 1.3571 grados y una desviación estándar de 3.2011 grados cinchando el arco, se encontró un rango que va desde menos 2 grados hasta 17 grados con un promedio de variación de 4.5 grados y una desviación estándar de 4.7353 grados en los arcos sin cinchar, obteniendo una probabilidad con la prueba T de 0.0512 grados, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre los arcos cinchados y sin cinchar.

### CUADRO No. 3

**DIFERENCIA DE LA INCLINACION DE LOS DIENTES ANTERIORES SUPERIORES EVALUANDO EL ANGULO INCISIVO SUPERIOR CON PLANO S-N A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS-FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS CERO GRADOS EN LA CLINICA DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005.**

<b>CINCHADO (GRADOS)</b>	<b>SIN CINCHAR (GRADOS)</b>
-8	0
-3	0
-3	2
-3	2
-2	3
-2	3
0	3
1	10
1	10
3	11
6	15
6	
7	

PROMEDIO	<b>0.23076923</b>	<b>5.363636364</b>
DESV STD	<b>4.38090261</b>	<b>5.14339824</b>
PRUEBA T	<b>0.017006305</b>	

**FUENTE: CUADRO No. 23 y 24 de anexos**

En el cuadro No. 3 se observa la diferencia de la inclinación de los dientes anteriores superiores a los tres meses de tratamiento con el arco cinchado y sin cinchar, obteniendo un rango que va desde menos 8 grados hasta los 7 grados con un promedio de 0.2307 grados y una desviación estándar de 4.3809 grados cinchando el arco, se encontró un rango que va desde 0 grados hasta 15 grados con un promedio de variación de 5.3636 grados y una desviación estándar de 5.1433 grados en los arcos sin cinchar, obteniendo una probabilidad con la prueba T de 0.0170 grados, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre los arcos cinchados y sin cinchar.

### CUADRO No. 4

**DIFERENCIA DE LA INCLINACION DE LOS DIENTES ANTERIORES INFERIORES EVALUANDO EL ANGULO INCISIVO INFERIOR CON PLANO GO-GN A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS-FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS CERO GRADOS EN LA CLINICA DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005.**

CINCHADO (GRADOS)	SIN CINCHAR (GRADOS)
-4	-2
-2	-1
-1	0
0	2
1	3
2	4
2	5
2	6
3	7
3	7
5	8
5	17
6	

PROMEDIO	1.69230769	4.66666667
DESV STD	2.89783297	5.0871198
PRUEBA T	0.297539472	

**FUENTE: CUADRO No. 25 y 26 de anexos**

En el cuadro No. 4 se observa la diferencia de la inclinación de los dientes anteriores inferiores a los tres meses de tratamiento con el arco cinchado y sin cinchar, obteniendo un rango que va desde menos 4 grados hasta los 6 grados con un promedio de 1.6923 grados y una desviación estándar de 2.8978 grados cinchando el arco, se encontró un rango que va desde menos 2 grados hasta 17 grados con un promedio de variación de 4.6666 grados y una desviación estándar de 5.0871 grados en los arcos sin cinchar, obteniendo una probabilidad con la prueba T de 0.2975 grados, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre los arcos cinchados y sin cinchar.

## CUADRO 5

**DIFERENCIA ENTRE LA INCLINACION DE LOS DIENTES ANTERIORES SUPERIORES EVALUANDO EL ANGULO INCISIVO SUPERIOR CON PLANO S-N A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS-FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER EN LA CLINICA DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005.**

	<b>CINCHADO (GRADOS)</b>	<b>SIN CINCHAR (GRRADOS)</b>
	-3	-5
	0	-4
	0	
<b>PROMEDIO</b>	<b>-1</b>	<b>-4.5</b>
<b>DESV STD</b>	<b>1.732050808</b>	<b>0.707106781</b>
<b>PRUEBA T</b>	<b>0.057723635</b>	

**FUENTE: CUADRO No. 27 y 28 de anexos**

En el cuadro No. 5 se observa la diferencia de la inclinación de los dientes anteriores superiores a los tres meses de tratamiento con el arco cinchado y sin cinchar, obteniendo un rango que va desde menos 3 grados hasta los 0 grados con un promedio de menos 1 grados y una desviación estándar de 1.732 grados cinchando el arco, se encontró un rango que va desde menos 5 grados hasta menos 4 grados con un promedio de variación de menos 4.5 grados y una desviación estándar de 0.7071 grados en los arcos sin cinchar, obteniendo una probabilidad con la prueba T de 0.0577 grados, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre los arcos cinchados y sin cinchar.

LA MUESTRA DE PACIENTES NO ES SUFICIENTE PARA DECIR QUE HAY DIFERENCIA ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA ENTRE LOS ARCOS CINCHADOS Y SIN CINCHAR.

## CUADRO No. 6

**DIFERENCIA ENTRE LA INCLINACIÓN DE LOS DIENTES ANTERIORES INFERIORES EVALUANDO EL ANGULO INCISIVO INFERIOR CON PLANO GO-GN A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS-FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER EN LA CLINICA DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005.**

	<b>CINCHADO (GRADOS)</b>	<b>SIN CINCHAR (GRADOS)</b>
	-4	-2
		2
		5
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>1.66666667</b>
<b>DESV STD</b>	<b>0</b>	<b>3.51188458</b>
<b>PRUEBA T</b>	<b>0</b>	

**FUENTE: CUADRO No. 29 y 30 de anexos**

En el cuadro No. 6 se observa la diferencia de la inclinación de los dientes anteriores inferiores a los tres meses de tratamiento con el arco cinchado y sin cinchar, obteniendo un rango que va desde menos 4 grados hasta los 0 grados con un promedio de 0 grados y una desviación estándar de 0 grados cinchando el arco, se encontró un rango que va desde menos 2 grados hasta 5 grados con un promedio de variación de 1.6666 grados y una desviación estándar de 3.5118 grados en los arcos sin cinchar, obteniendo una probabilidad con la prueba T de 0 grados, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre los arcos cinchados y sin cinchar.

**LA MUESTRA DE PACIENTES NO ES SUFICIENTE PARA DECIR QUE HAY DIFERENCIA ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA ENTRE LOS ARCOS CINCHADOS Y SIN CINCHAR.**

### CUADRO No. 7

FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO CON LOS BRACKETS ALEXANDER Y CERO GRADOS

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-5 y +	2	RETROCLINACION 50 %
-3	4	
-1 y -2	2	
<b>SIN CAMBIOS</b>		
0	3	18.75 %
1	2	PROCLINACION 31.25 %
3	1	
5 y +	2	
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 1

### CUADRO No. 8

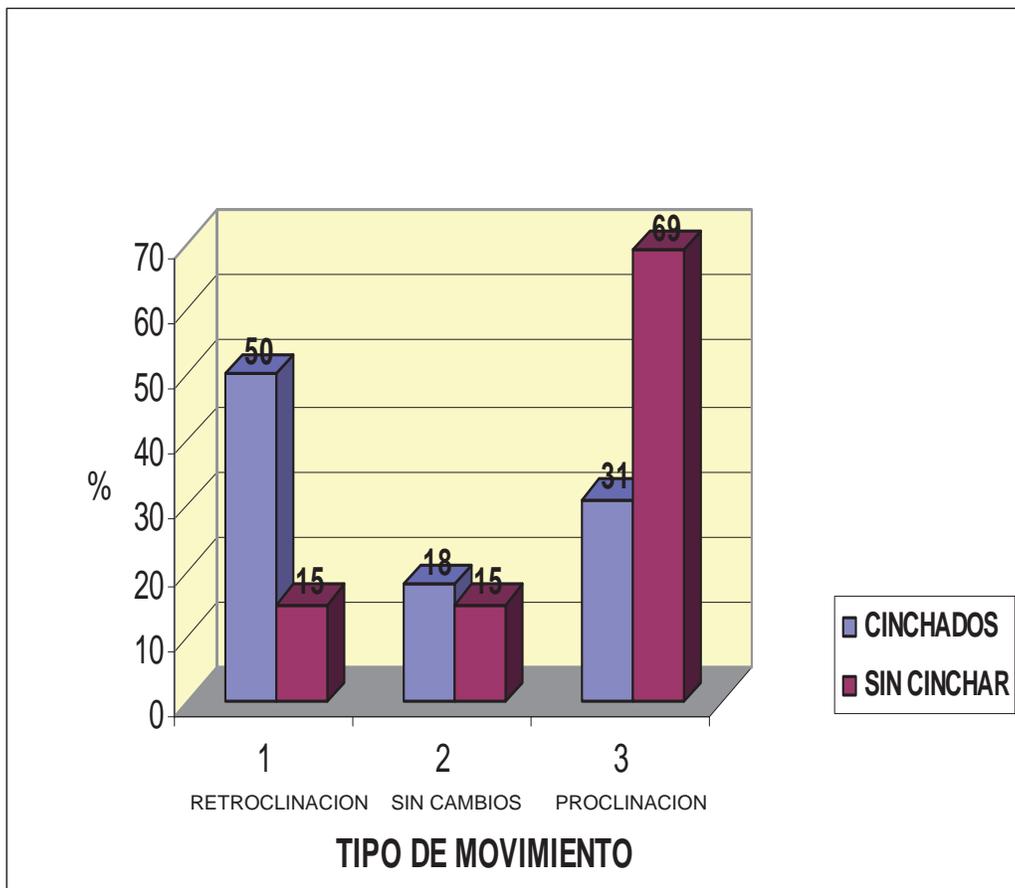
FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER Y CERO GRADOS

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-5	1	RETROCLINACION 15.38 %
-4	1	
<b>SIN CAMBIOS</b>		
0	2	15.38 %
2	2	PROCLINACION 69.24 %
3	3	
10 y +	4	
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 2

## GRAFICA No. 1

FRECUENCIA DEL ANGULO INCISIVO SUPERIOR CON EL PLANO S-N A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER Y CERO GRADOS.



FUENTE: Cuadro No. 7 y 8

### CUADRO No. 9

FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO  
INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO  
CON LOS BRACKETS ALEXANDER Y CERO GRADOS

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-4	2	RETROCLINACION 28.58 %
-1 y -2	2	
0	1	SIN CAMBIOS 7.14 %
1 y 2	3	PROCLINACION 64.28 %
3	3	
5 y +	3	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 3

### CUADRO No. 10

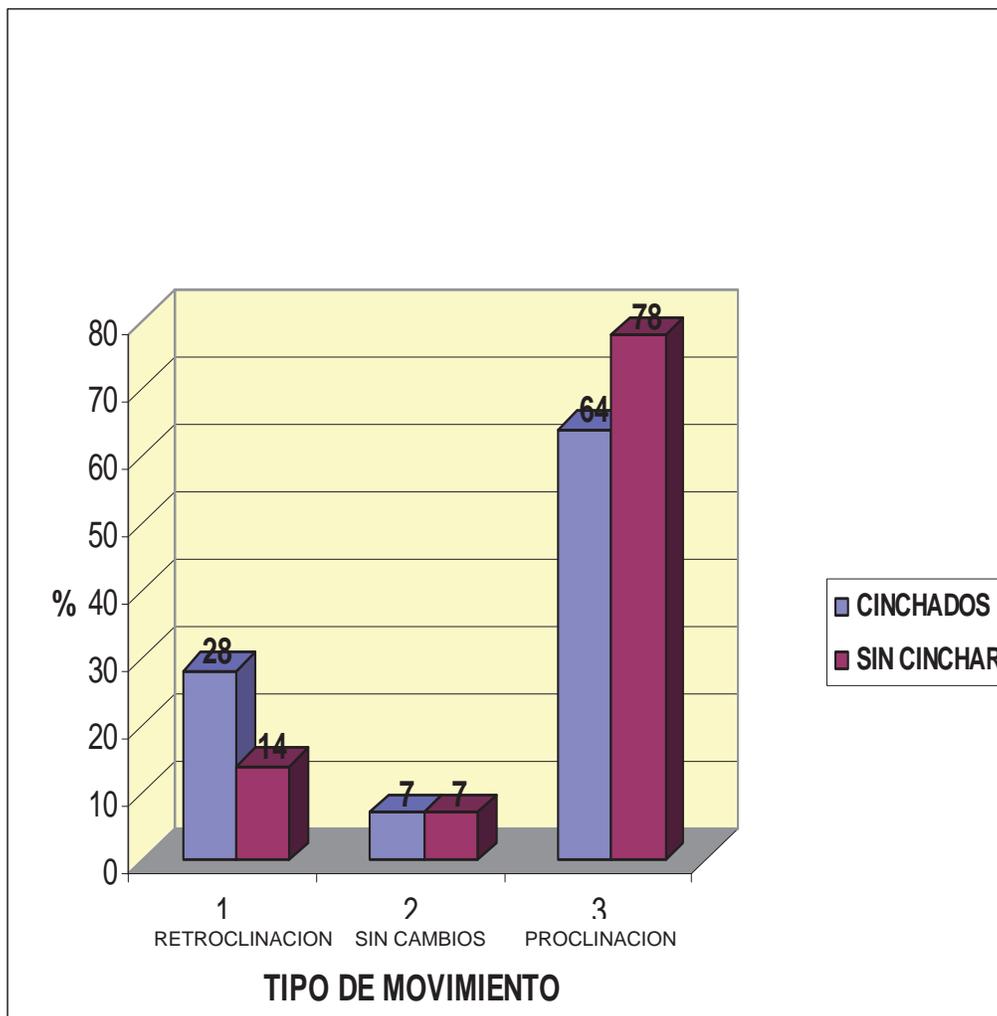
FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO  
INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR  
CON LOS BRACKETS ALEXANDER Y CERO GRADOS

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-1 y -2	2	RETROCLINACION 14.28 %
0	1	SIN CAMBIOS 7.14 %
2	2	PROCLINACION 78.58 %
3 y 4	2	
5 y +	7	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 4

## GRAFICA No. 2

FRECUENCIA EN EL ANGULO INCISIVO INFERIOR CON EL PLANO GO-GN A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER Y CERO GRADOS.



FUENTE: Cuadro No. 9 y 10

### CUADRO No. 11

FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO CON LOS BRACKETS CERO GRADOS

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-8	1	RETROCLINACION 46.15 %
-3	3	
-2	2	
0	1	SIN CAMBIOS 7.70 %
1	2	PROCLINACION 46.15 %
3	1	
6 y +	3	
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 5

### CUADRO No. 12

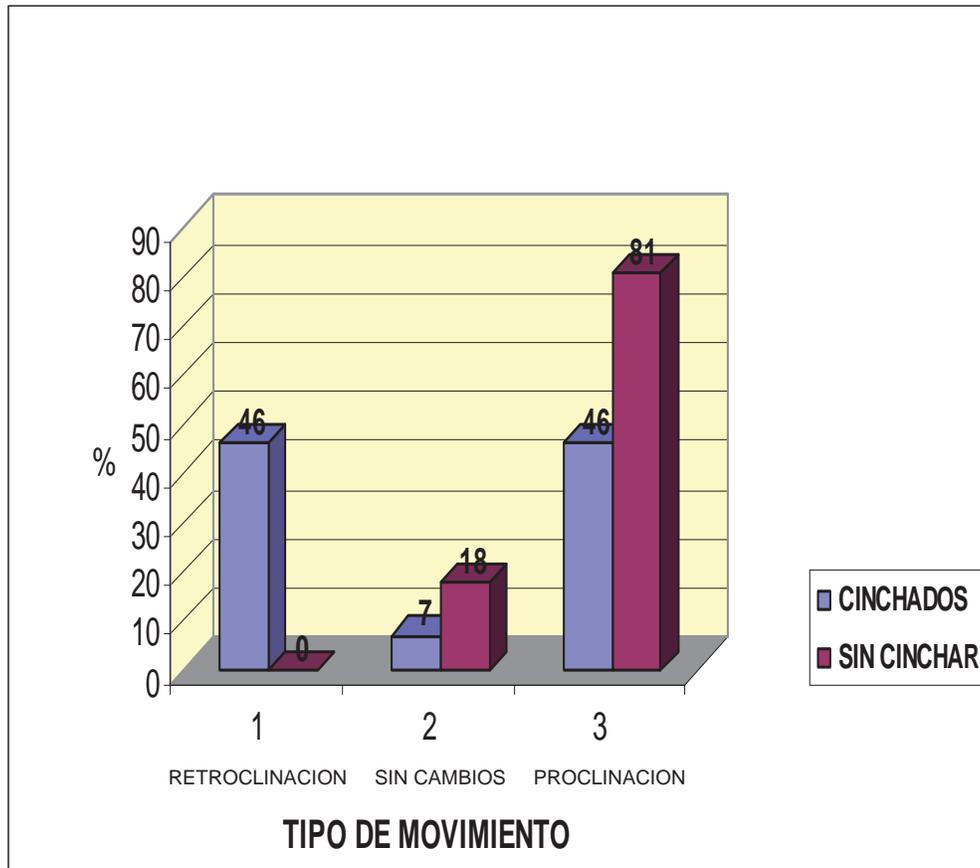
FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS CERO GRADOS

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
		RETROCLINACION 0 %
0	2	SIN CAMBIOS 18.18%
2	2	PROCLINACION 81.82 %
3	3	
10 y +	4	
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 6

### GRAFICA No. 3

DIFERENCIA EN EL ANGULO INCISIVO SUPERIOR CON EL PLANO S-N A  
LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS FLEX  
CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS CERO GRADOS



FUENTE: Cuadro No. 11 y 12

### CUADRO No. 13

FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO  
INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO  
CON LOS BRACKETS CERO GRADOS

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-4	1	RETROCLINACION 23.07 %
-1 y -2	2	
0	1	SIN CAMBIOS 7.69 %
1 y 2	4	PROCLINACION 69.24 %
3	2	
5 y +	3	
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 7

### CUADRO No. 14

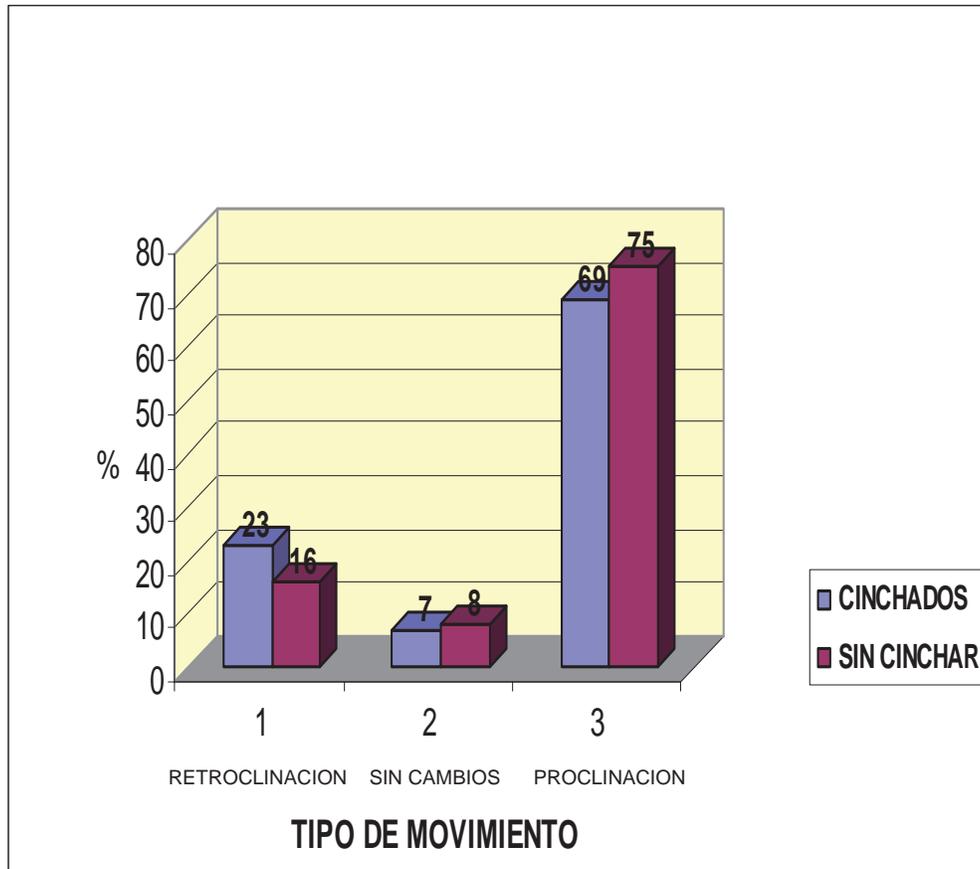
FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO  
INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR  
CON LOS BRACKETS CERO GRADOS

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-1 y -2	2	RETROCLINACION 16.66 %
0	1	SIN CAMBIOS 8.34 %
2	1	PROCLINACION 75 %
3 y 4	2	
5 y +	6	
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 8

### GRAFICA No. 4

DIFERENCIA EN EL ANGULO INCISIVO INFERIOR CON EL PLANO GO-GN A  
LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS FLEX  
CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS CERO GRADOS



FUENTE: Cuadro No. 13 y 14

### CUADRO No. 15

FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO CON LOS BRACKETS ALEXANDER

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-3	1	RETROCLINACION 33.34 %
0	2	SIN CAMBIOS 66.66 %
		PROCLINACION 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 9

### CUADRO No. 16

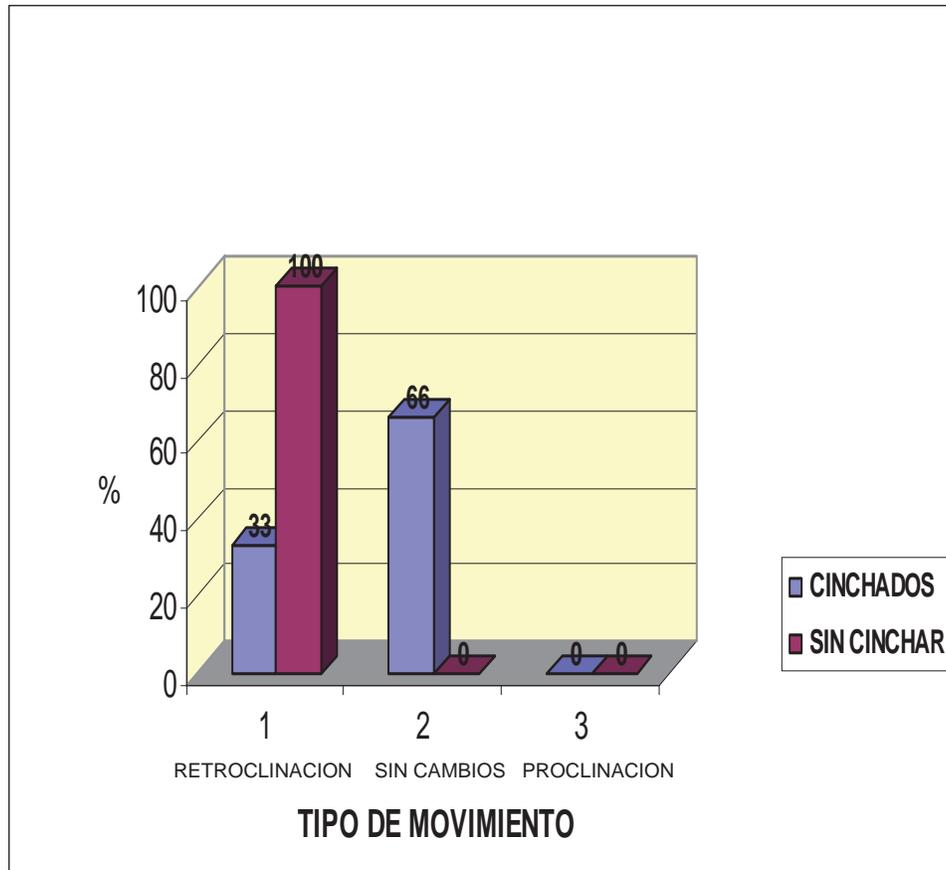
FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-5	1	RETROCLINACION 100 %
-4	1	
0		SIN CAMBIOS 0 %
		PROCLINACION 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 10

### GRAFICA No. 5

DIFERENCIA EN EL ANGULO INCISIVO SUPERIOR CON PLANO S-N A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER



FUENTE: Cuadro No. 15 y 16

### CUADRO No. 17

FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO CON LOS BRACKETS ALEXANDER.

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-4	1	RETROCLINACION 100 %
0		SIN CAMBIOS 0 %
0		PROCLINACION 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 11

### CUADRO No. 18

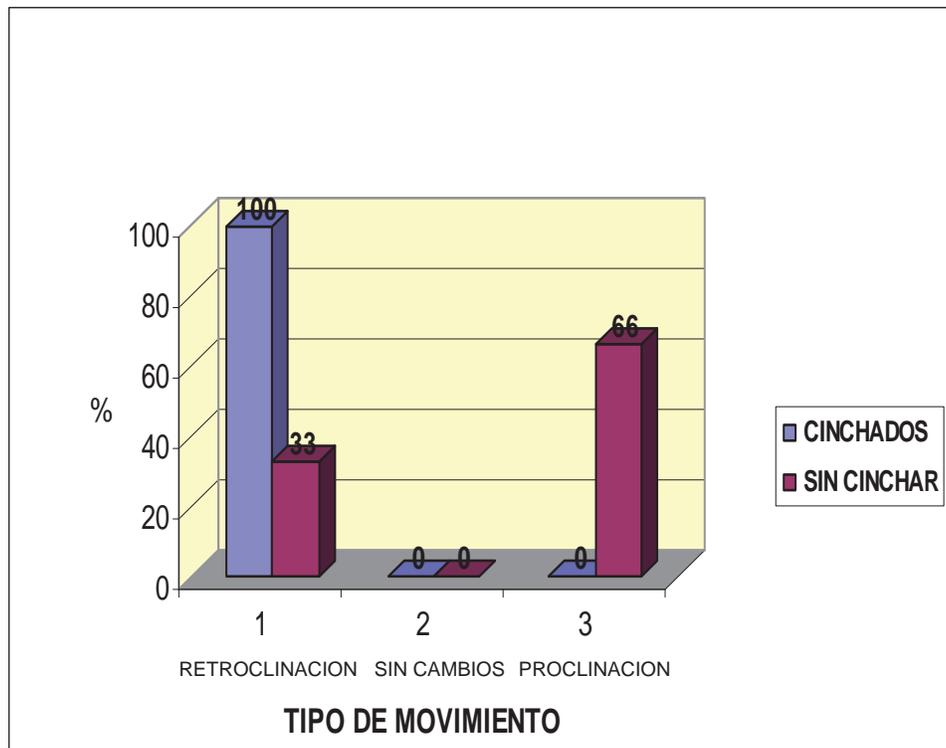
FRECUENCIA DE MOVIMIENTO DEL ANGULO FORMADO POR EL INCISIVO INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER.

GRADOS	PACIENTES	TIPO MOVIMIENTO
-2	1	RETROCLINACION 33.32 %
0		SIN CAMBIOS 0 %
2	1	PROCLINACION 66.68 %
5	1	
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Cuadro No. 12

### GRAFICA No. 6

FRECUENCIA EN EL ANGULO INCISIVO INFERIOR CON PLANO GO-GN A LOS TRES MESES DE TRATAMIENTO CON EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO Y SIN CINCHAR CON LOS BRACKETS ALEXANDER



FUENTE: Cuadro No. 17 y 18

### **XIII. CONCLUSIONES**

1. En el ángulo formado por el incisivo superior al plano S-N con el arco Twis flex cinchado con los brackets Cero Grados y Alexander se obtuvo en 3 pacientes un 18% sin cambios y un 50% de retroclinación que corresponde a 8 pacientes, cambios de acuerdo a lo esperado. Sin embargo un 31% presentan proclinación que corresponden a 5 pacientes, es un cambio no esperado que puede deberse a error del operador al cinchar el arco, por lo que se acepta la hipótesis de trabajo.
2. En el ángulo formado por el incisivo superior al plano S-N con el arco Twis flex sin cinchar con los brackets Cero Grados y Alexander se obtuvo en 9 pacientes un 69% con proclinación como era lo esperado. Sin embargo en 2 pacientes que corresponde al 15% sin cambios y retroclinación en ambos movimientos fue lo no esperado, por lo que la hipótesis de trabajo se acepta.
3. En el ángulo formado por el incisivo inferior al plano Go-Gn con el arco Twis flex cinchado con los brackets Cero Grados y Alexander se obtuvo el 7% sin cambios que corresponde a 1 paciente y un 28% de retroclinación que corresponden a 4 pacientes, es lo esperado. Obteniendo el 64% de proclinación que corresponden a 9 pacientes, es lo no esperado puede deberse a error del operador al cinchar el arco.
4. En el ángulo formado por el incisivo inferior con el plano Go-Gn con el arco Twis flex sin cinchar con los brackets Cero Grados y Alexander se obtuvo un 78% que corresponde a 11 pacientes con un movimiento de proclinación, ya que fueron arcos sin cinchar, lo esperado. Mientras que en 1 paciente que corresponde al 7% sin cambios, y un 14% de retroclinación que corresponde a 2 pacientes, es lo no esperado, por lo que la hipótesis de trabajo se acepta.

5. En el ángulo formado por el incisivo superior con el plano S-N con el arco Twis flex cinchado con los brackets Cero Grados se obtuvo un 7% sin cambios que corresponde a 1 paciente, y un 46% que corresponden a 6 pacientes con retroclinación que es lo esperado. Sin embargo un 46% que corresponde a 6 pacientes con proclinación que es un cambio no esperado que puede deberse a error del operador al cinchar el arco.
6. En el ángulo formado por el incisivo superior al plano S-N con el arco Twis flex sin cinchar con los brackets Cero Grados se obtuvo un 81% que corresponden a 9 pacientes con proclinación, ya que fueron arcos sin cinchar es lo esperado. Sin embargo un 18% sin cambios que corresponden a 2 pacientes y ninguno en retroclinación, por lo que es aceptada la hipótesis de trabajo.
7. En el ángulo formado por el incisivo inferior al plano Go-GN con el arco Twis flex cinchado con los brackets Cero Grados se obtuvo un 7% sin cambios que corresponde a 1 paciente y un 23% de retroclinación que corresponde a 3 pacientes, ya que fueron arcos cinchados es lo esperado. Sin embargo se obtuvo un 69% de proclinación que corresponden a 9 pacientes, un cambio no esperado que puede deberse a error del operador al cinchar el arco.
8. En el ángulo formado por el incisivo inferior al plano Go-GN con el arco Twis flex sin cinchar con los brackets Cero Grados se obtuvo 75% de proclinación lo que corresponde a 9 pacientes, ya que fueron arcos sin cinchar es lo esperado. Sin embargo se obtuvo un 8% sin cambios que corresponden a 1 paciente, y un 16% de retroclinación que corresponde a 2 pacientes, por lo que es acepta la hipótesis de trabajo.
9. En el ángulo formado por el incisivo superior al plano S-N con el arco Twis flex cinchado con los brackets Alexander se obtuvo un 66% sin cambios que corresponden a 2 pacientes, y un 33% de retroclinación que corresponde a 1 paciente que es lo esperado, debido a que el arco

esta cinchado. Sin embargo ninguno proclinado, la muestra de pacientes no fue representativa.

10. En el ángulo formado por el incisivo superior al plano S-N con el arco Twis flex sin cinchar con los brackets Alexander se obtuvo un 0% de proclinación porque la muestra de pacientes no es representativa. Al no haber los suficientes pacientes también se obtuvo un 0% sin cambios. Sin embargo se obtuvo un 100% de retroclinación que corresponde a 2 pacientes.
11. En el ángulo formado por el incisivo inferior al plano Go-GN con el arco Twis flex cinchados con los brackets Alexander se obtuvo un 100% de retroclinación que corresponde a 1 paciente lo esperado. Sin embargo se obtuvo un 0% sin cambios y sin proclinación debido a que la muestra de pacientes no fue representativa.
12. En el ángulo formado por el incisivo inferior al plano Go-GN con el arco Twis flex sin cinchar con los brackets Alexander se obtuvo un 0% sin cambios y un 33% de retroclinación que corresponde a 1 paciente. Sin embargo se obtuvo un 66% de proclinación que corresponde a 2 pacientes, la muestra de pacientes que usaron brackets Alexander no fue representativa que corresponde a 2 pacientes.

#### **XIV. DISCUSION**

- Realizar un estudio comparativo con muestra representativas de ambos brackets debido a que en el presente estudio la muestra de brackets Alexander no es representativa y así exista significancia estadística.
- Es conveniente realizar en un estudio de la forma de las arcadas al inicio y al final de la etapa de nivelación, ya que en este estudio carece de la forma de arcadas.
- Debido a que hubo varios operadores en el doblar del cinchado, puede haber un margen de error, ya que no hubo etapa previa de calibración de los operadores para así precisar los resultados.
- Tomar como criterio de inclusión durante el diseño del protocolo, el tipo de oclusión del paciente para poder analizar los resultados de acuerdo a la clasificación.

## XV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. S. Interlandi, ORTODONCIA BASES PARA LA INICIACIÓN, edit. Latinoamericana, 1ª. Edición 2002, cap. 13, pp.399, San Paulo, Brasil.
2. Thomas M. Graber, Robert L. Vanarsdall, ORTODONCIA PRINCIPIOS GENERALES Y TÉCNICAS, Editorial Medica Panamericana, Segunda edición, Capítulo 1-16, Pp. 67-131-132-897, Buenos Aires.
3. William r. Proffit con Enrique W. Fields, Jr., ORTODONCIA CONTEMPORANEA TEORÍA Y PRÁCTICA, Editorial Harcourt, Tercera Edición, Capítulo 1-5-6-16, Pp. 2-160-161-176-532, Madrid, España.
4. José Antonio Canut Brusola, ORTODONCIA CLÍNICA Y TERAPÉUTICA, Editorial Masson, 2ª edición, Capítulo 7, pp. 123. Barcelona.
5. Carlos E. Zamora/Sergio Duarte Inguanzo. ATLAS DE CEFALOMETRÍA, ANÁLISIS CLÍNICO Y PRÁCTICO, Editorial Amolda, Primera Edición, Capítulo 2-12, Pp 30-207-208, México, D.F.
6. Graber // Swain. ORTODONCIA PRINCIPIOS GENERALES Y TÉCNICAS, Editorial Panamericana, Edición 2ª. Reimpresión, Capítulo 11-14, Pp.774-1011, Marzo 1990, Buenos Aires.
7. Mariela Orihuela Saucedo, EVALUACIÓN DE LA PROCLINACIÓN DENTAL PRODUCIDA POR EL ARCO TWIST FLEX POR MEDIO DE ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO, Tesis para obtener el grado de: Especialista en Ortodoncia, pp. 19-20, Morelia, Michoacán Octubre del 2002.

8. William R Proffit, ORTODONCIA TEORÍA Y PRÁCTICA, Edit. Mosby/Doyma Libros, 2ª. Edición, 1994, Capítulo. 15, Pp. 473, Madrid España, 1994.
9. Flavio Vellin Ferreira, ORTODONCIA DIAGNOSTICO Y PLANTIFICACIÓN CLINICA, Editorial Artes Médicas Latinoamericana, 1ª edición, Capítulo 4, pp. 86, 2002.
10. John C. Benett y Richar P Mc Laughlin, MANEJO ORTODONCICO DE LA DENTICIÓN CON EL APARATO PREAJUSTADO, Edit. ISIS Medical Media, 1ª edición 1997, Capitulo 3-5, Pp 54-55-202-203, Inglaterra.
11. Robert M Ricketts y colaboradores. TECNICA BIOPROGRESIVA DE RICKETTS, Edit. Medica Panamericana, Edición octubre 1999, Capítulo 10, Pp 167, México.
12. Proffit William M, ORTODONCIA TEORIA Y PRACTICA, Capítulo 15, Pp. 470-471, Editorial MOSby, 2ª. Edición, 1995.
13. Thomas M. Graber, y Roberto L. Vanardall, ORTODONCIA PRINCIPIOS GENERALES Y TECNICAS, Edit. Medica Panamericana, 3ª. Edición Julio 2003, Cap. 4, Pp. 266 y 267, Buenos Aires, Argentina.
14. Michael R. Marcotte, BIOMECANICA EN ORTODONCIA, Edit. Masson- Salvat odontología, ediciones Científicas y Técnicas S.A. 1992, Capítulo 1-2, Pp. 10-11-40, Barcelona, España.

15. Flavio Vellin Ferreira, ORTODONCIA DIAGNÓSTICO Y PLANEACIÓN CLINICA, Edit. Artes Medicas Latinoamericanas, 2ª edición, Capítulo 18, Pp. 379-380, San Pablo 2004.
16. John C. Bennett y Richard P. Mc. Laughlin, MECANICA EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA Y LA APARATOLOGIA DE ARCO RECTO, Edit. Harcourt Mosby, Edición 1ª edición, Cap. 6, Pp. 67, Barcelona, España.
17. Raymond C. Thurow, ORTODONCIA DE ARCO DE CANTO. Edit. Limusa. 1ª edición, Capítulo 18, Pp. 346-347, México D.F. 1988.
18. Josephe Jarabak, Jamesa Fizzell, APARATOLOGIA DEL ARCO DE CANTO CON ALAMBRES DELGADOS” Edit. Mundi, 1ª edición, Tomo I, Capítulo 5, Pp,129, Buenos Aires.
19. West, Jones, and Neswcombe TRIAL OF ALIGNING ARCH WIRES, American Journal of Orthodontics, Vol. 1995 Nov., Pág. 464-471.
20. Kapila and Sachdeva, MECHANICAL PROPERTIES AND CLINICAL APPLICATIONS OF ORTHODONTICS WIRES, American Journal of Orthodontics, Volumen 1989 Aug. Pag. 100-109.
21. Peter C. Kesling, D.D.S, Sc.D, GUIA TIP-EDGE Y LA TECNICA DE ARCO-RECTO DIFERENCIAL, Edit. Two Swan Advertising, 3ª edición, Sección 3, Round 12, Estados Unidos de America, 1997.

# ANEXOS

## XVI. ANEXOS

### PACIENTES SIN CINCHAR

No. PACIENTE	NOMBRE	No. EXPEDIENTE	TIPO DE BRACKETS
1	CRISTIAN VALLEJO MARTINEZ	1513/98	CERO GRADOS
2	DEYANIRE BETSABE MENDOZA	324/03	CERO GRADOS
3	ALAN LOPEZ BELTRAN	3770/04	CERO GRADOS
4	MAYRA ALETIA MONZON	3782/04	CERO GRADOS
5	EDGAR E. PALOMARES	3814/04	CERO GRADOS
6	ARTURO BEDOLLA D.	3755/04	ALEXANDER
7	PAULINA TORRES TINOCO	3776/04	CERO GRADOS
8	NANCY C. SOLIS DE LA LUZ	3795/04	ALEXANDER
9	KARINA MENDOZA	3961/05	ALEXANDER
10	ANGELICA JUAREZ CALIZ	3310/03	CERO GRADOS
11	CARMEN SORIA	3913/04	CERO GRADOS
12	KIMBERLY AYALA GARCIA	4015/05	CERO GRADOS
13	MARCO ANTONIO SOLIS ROMERO	4085/05	CERO GRADOS
14	MARTHA MARICELA HIDALGO	3947/05	CERO GRADOS
15	PATRICIA RAMIREZ CARDOSO	4113/05	CERO GRADOS
16	ELSA RIVERA SANCHEZ	4116/05	ALEXANDER
17	MA. LOURDES HEREDIA HERREJON	3019/03	CERO GRADOS
18	JOSE LUIS RUBIO DELGADO	2280/01	CERO GRADOS

## PACIENTES CINCHADOS

No. PACIENTE	NOMBRE	No. EXPEDIENTE	TIPO DE BRACKETS
1	ESMERALDA LOESA CAMPOS	3797/04	CERO GRADOS
2	JOSE PABLO VAZQUEZ GATICA	3721/04	CERO GRADOS
3	MARGARITA GALLEGOS CORONEL	3897/04	CERO GRADOS
4	FERNANDO GOMEZ	3831/04	CERO GRADOS
5	ANA MARIA CORREA	2970/03	CERO GRADOS
6	ALMENDRA CELESTE GUZMAN	3974/05	CERO GRADOS
7	MIGUEL DIAZ CISNEROS	1802/99	CERO GRADOS
8	VERONICA GOMEZ SUAREZ	4033/05	CERO GRADOS
9	MELY ESBEIDI AGUILAR JUAREZ	4016/05	CERO GRADOS
10	NORMA VIRIDIANA GARCIA CUSTODIO	4044/05	CERO GRADOS
11	ITZEL GUADALUPE CORTEZ	3941/05	CERO GRADOS
12	GILBERTO PADILLA	4047/05	ALEXANDER
13	ANA MARIA GUZMAN CHAVEZ	3881/04	CERO GRADOS
14	VANESA BARCENAS HURTADO	3856/04	CERO GRADOS
15	ERICK SERFIN PARRALES	3792/04	CERO GRADOS
16	JANNET DELGADO CORTES	4026/05	CERO GRADOS
17	ISRAEL LEYVA HERRERA	4028/05	ALEXANDER
18	YURITZI MONTOYA MARINO	4072/05	ALEXANDER
19	MA. CECILIA TINOCO TORRES	4103/05	CERO GRADOS

**CUADRO No. 19**

**DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACION AL INICIO Y A LOS 3 MESES DE TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON LOS BRACKETS CERO GRADOS Y ALEXANDER EN LA CLINICA DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005**

PAC.	INICIO		TRES MESES		
	CERO GRADOS	ALEXANDER	CERO GRADOS	ALEXANDER	DIFERENCIA
1	116		117		1
2	100		98		-2
3	97		98		1
4					
5					
6	102		109		7
7					
8	124		116		-8
9	108		102		-61
10	87		90		3
11	100		106		6
12		118		118	0
13	109		107		-2
14	105		102		-3
15	103		100		-3
16	106		103		-3
17		119		119	0
18		104		101	-3
19	100		100		0
20					

**FUENTE DIRECTA**

**CUADRO No. 20**

**DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACION AL INICIO Y A LOS 3 MESES DE TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON LOS BRACKETS CERO GRADOS Y ALEXANDER EN LA CLINICA DE ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005**

PAC.	INICIO		TRES MESES		
	BRACKETS CERO GRADOS	BRACKETS ALEXANDER	BRACKETS CERO GRADOS	BRACKETS ALEXANDER	DIFERENCIA
1	96		98		2
2	112		115		3
3	110		120		10
4	108		110		2
5					
6					
7	108		111		3
8					
9		109		105	-4
10					
11	121		124		3
12	104		115		11
13	88		103		15
14	108		118		10
15	102		102		0
16		115		110	-5
17	112		112		0
18					

FUENTE DIRECTA

**CUADRO No. 21**

**DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACION AL INICIO Y A LOS 3 MESES DE  
TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO  
EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO GO-GN,  
CON LOS BRACKETS CERO GRADOS Y ALEXANDER EN LA CLINICA DE  
ORTODONCIA EN MORELIA, MICHOACAN, 2005**

PAC.	INICIO		TRES MESES		
	BRACKETS CERO GRADOS	BRACKETS ALEXANDER	BRACKETS CERO GRADOS	BRACKETS ALEXANDER	DIFERENCIA
1	97		98		1
2					
3	98		101		3
4	93		95		3
5	83		86		3
6	101		103		2
7	78		83		5
8	105		104		-1
9	94		92		-2
10	112		108		-4
11	85		87		2
12					
13	100		106		6
14					
15					
16	95		100		5
17					
18		96		92	-4
19	92		92		0
20					

FUENTE DIRECTA

**CUADRO No. 22**

**DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACION AL INICIO Y A LOS 3 MESES DE  
TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR  
EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON  
LOS BRACKETS CERO GRADOS Y ALEXANDER EN LA CLINICA DE ORTODONCIA  
EN MORELIA, MICHOACAN, 2005**

PAC.	INICIO		TRES MESES		
	BRACKETS CERO GRADOS	BRACKETS ALEXANDER	BRACKETS CERO GRADOS	BRACKETS ALEXANDER	DIFERENCIA
1	90		96		6
2	82		89		7
3	94		102		8
4	89		106		17
5	103		108		5
6		103		101	-2
7					
8		90		95	5
9					
10	103		106		3
11	112		114		2
12	93		100		7
13					
14	88		92		4
15					
16		99		101	2
17	94		94		0
18	103			102	-1
19					
20					

FUENTE DIRECTA

### CUADRO No. 23

DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACIÓN AL INICIO Y A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON LOS BRACKETS CERO GRADOS, EN LA CLINICA DE ORTODONCIA MORELIA, MICH., 2005.

PAC.	INICIO	TRES MESES	DIFERENCIA
1	116	117	1
2	100	98	-2
3	97	98	1
4			
5			
6	102	109	7
7			
8	124	116	-8
9	108	102	6
10	87	90	3
11	100	106	6
12			
13	109	107	-2
14	105	102	-3
15	103	100	-3
16	106	103	-3
17			
18			
19	100	100	0
20			

FUENTE DIRECTA

## CUADRO No. 24

DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACIÓN AL INICIO Y A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON LOS BRACKETS CERO GRADOS, EN LA CLINICA DE ORTODONCIA MORELIA, MICH., 2005.

PAC.	INICIO	TRES MESES	DIFERENCIA
1	96	98	2
2	112	115	3
3	110	120	10
4	108	110	2
5			
6			
7	108	111	3
8			
9			
10			
11	121	124	3
12	104	115	11
13	88	103	15
14	108	118	10
15			
16	102	102	0
17	112	112	0
18			
19			
20			

FUENTE DIRECTA

## CUADRO No. 25

DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACIÓN AL INICIO Y A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON LOS BRACKETS CERO GRADOS, EN LA CLINICA DE ORTODONCIA MORELIA, MICH., 2005.

PAC.	INICIO	TRES MESES	DIFERENCIA
1	97	98	1
2			
3	98	101	3
4	93	95	2
5	83	86	3
6	101	103	2
7	78	83	5
8	105	104	-1
9	94	92	-2
10	112	108	-4
11	85	87	2
12			
13	100	106	6
14			
15			
16	95	100	5
17			
18			
19	92	92	0
20			

FUENTE DIRECTA

## CUADRO No. 26

DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACIÓN AL INICIO Y A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON LOS BRACKETS CERO GRADOS, EN LA CLINICA DE ORTODONCIA MORELIA, MICH., 2005.

PAC.	INICIO	TRES MESES	DIFERENCIA
1	90	96	6
2	82	89	7
3	94	102	8
4	89	106	17
5	103	108	5
6	103	101	-2
7			
8			
9			
10	103	106	3
11	112	114	2
12	93	100	7
13			
14	88	92	4
15			
16			
17	94	94	0
18	103	102	-1
19			
20			

FUENTE DIRECTA

## CUADRO No. 27

DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACIÓN AL INICIO Y A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON LOS BRACKETS ALEXANDER, EN LA CLINICA DE ORTODONCIA MORELIA, MICH., 2005.

PAC.	INICIO	TRES MESES	DIFERENCIA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12	118	118	0
13			
14			
15			
16			
17	119	119	0
18	104	101	-3
19			
20			

FUENTE DIRECTA

### CUADRO No. 28

DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACIÓN AL INICIO Y A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO SUPERIOR AL PLANO S-N, CON LOS BRACKETS ALEXANDER, EN LA CLINICA DE ORTODONCIA MORELIA, MICH., 2005.

PAC.	INICIO	TRES MESES	DIFERENCIA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9	109	105	-4
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	115	110	-5
17			
18			
19			
20			

FUENTE DIRECTA

### CUADRO No. 29

DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACIÓN AL INICIO Y A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX CINCHADO EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON LOS BRACKETS ALEXANDER, EN LA CLINICA DE ORTODONCIA MORELIA, MICH., 2005.

PAC.	INICIO	TRES MESES	DIFERENCIA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18	96	92	-4
19			
20			

FUENTE DIRECTA

### CUADRO No. 30

DIFERENCIA EN GRADOS DE LA INCLINACIÓN AL INICIO Y A LOS TRES MESES DEL TRATAMIENTO PRODUCIDA POR EL ARCO TWIS FLEX SIN CINCHAR EVALUANDO EL ANGULO DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO GO-GN, CON LOS BRACKETS ALEXANDER, EN LA CLINICA DE ORTODONCIA MORELIA, MICH., 2005.

PAC.	INICIO	TRES MESES	DIFERENCIA
1			
2			
3			
4			
5			
6	103	101	-2
7			
8	90	95	5
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	99	101	2
17			
18			
19			
20			

FUENTE DIRECTA

## GLOSARIO

ANALOGAS: Semejantes.

ANOMALAS: Irregulares.

BUCLES: Con un alambre de acero se realiza un dobléz que se puede activar o no para conseguir resultados excelentes en la alineación, para proporcionar una elasticidad aceptable.

C.R.: Centro de resistencia. Un punto en el que se puede concentrar la resistencia al desplazamiento para los análisis matemáticos.

CINCHAR: Doblez del alambre inmediatamente posterior a la salida del tubo del Bracket. Después se corta con un alicate de “corte distal” para evitar la irritación de los tejidos.

CROT: Centro de rotación. Punto alrededor del cual se produce realmente la rotación cuando un objeto se desplaza.

E: Módulo de elasticidad.

FULCRO: El fulcro del movimiento se define en el cruzamiento del eje longitudinal del diente antes y después de su dislocación.

INCLINACIÓN: Es el tipo más seguro y mas biológico de un movimiento dentario.

MAMELÓN CENTRAL DEL CRECIMIENTO: Es la porción vertical más prominente y central de la superficie vestibular de la corona.

MECANOTERAPIA: Orden de medidas Ortodóncicas.

**MOMENTO:** Es una fuerza que actúa a distancia. Es el producto de la fuerza por la distancia perpendicular entre el punto de aplicación de la fuerza y el centro de resistencia.

**MOVIMIENTO PENDULAR:** Inclinación descontrolada.

**M.s.:** Número de rigidez del material de aleaciones ortodónticas.

**PLANO FRANKFORT:** Es la línea que conecta los puntos cefalométricos Porion y Orbital.

**PROCLINACIÓN:** Inclinación labial de los dientes anteriores.

**Psi:** Libras por pulgada cuadrada.

**RESIDIVA:** Una vez terminado el tratamiento ortodoncico tiende a regresar los dientes a su posición original.

**RELACIÓN DE HOLDAWAY:** Los incisivos inferiores deben estar por delante de la línea N-B por lo menos tanto como el punto mentoniano y a una protrusión mayor de 2 mm para la mejor estética facial.

**RESORCIÓN RADICULAR:** Desgaste radicular por movimiento en sentido vestibulolingual.

**RETRUSIÓN:** Inclinación lingual de los dientes anteriores.

**RIGIDEZ:** Es el nivel de fuerza requerida para una deflexión específica de un alambre.

**SOBREMORDIDA HORIZONTAL:** Distancia medida entre el incisal de los incisivos superiores y la superficie labial de los inferiores, medido en milímetros paralelo al plano oclusal.

**SOBREMORDIDA VERTICAL:** es la medida en milímetros verticalmente entre los niveles de los bordes incisales de los dientes anteriores superiores e inferiores.

**TORSIÓN:** Inclinación vestibulo-lingual.

**VOT DE RICKETTS:** Es un estudio donde se observa el objetivo visual del tratamiento de un paciente.