

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
COORDINACIÓN GENERAL DE
PROCESOS DE GRADUACIÓN**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
DOCTOR EN CIRUGÍA DENTAL**

TEMA

**“EFECTOS ESQUELETALES Y FACIALES, EN NIÑOS CON PATRÓN
ESQUELETAL CLASE II DE 7 A 10 AÑOS TRATADOS CON ORTOPEDIA
FUNCIONAL, PERIODO JULIO 2014-JULIO 2015”**

AUTORES:

**Evelyn Nathally Vásquez Ramos
Oscar Roberto Manzano Vásquez**

DOCENTE DIRECTOR:

Dr. JOSÉ LUIS RIVAS ESCALANTE

CIUDAD UNIVERSITARIA MARZO 2017

AUTORIDADES

RECTOR
ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICERECTOR ADMINISTRATIVO INTERNO
ING. CARLOS VILLALTA

DECANO
DR. GUILLERMO ALFONSO AGUIRRE ESCOBAR

VICEDECANO
DR. JOSÉ OSMÍN RIVERA VENTURA

SECRETARIO
DR. JOSÉ BEMJAMÍN LÓPEZ GUILLÉN

DIRECTORA DE EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA
DRA. OLIVIA ANGÉLICA GARAY DE SERPAS

COORDINADORA DE PROCESOS DE GRADUACIÓN
DRA. KATHLEEN ARGENTINA AGUIRRE DE RODRÍGUEZ

TRIBUNAL CALIFICADOR:

Dr. José Luis Rivas Escalante.

Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego.

Dr. Douglas Oswaldo Escobar Osegueda.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, mis hermanos, mis tíos y mis papás por todo el apoyo incondicional brindado, por el amor y la confianza que siempre me han tenido, a mi Docente Asesor el Dr. José Luis Rivas, por sus consejos y enseñanzas y sobre todo por haber aceptado este reto con nosotros.

Evelyn Nathally Vásquez

En primer lugar agradecer a Dios todo poderoso por haber podido culminar esta investigación que puede servir para futuros estudiantes al utilizarla como una referencias de futuras investigaciones, ya que no se ha hecho una investigación de este tipo en la Facultad de Odontología; además de ante mano a mis padres por la paciencia que ha resultado en toda la trayectoria de la investigación y a muchos docentes que han podido poner un pequeño granito en la investigación, en especial al Dr. José Luis Rivas por todo el esfuerzo brindado hacia mi persona y a nuestro trabajo.

Oscar Roberto Manzano

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN -----	8
II.	OBJETIVOS -----	9
III.	HIPÓTESIS -----	10
IV.	MARCO TEÓRICO -----	11
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	
	5.1 Tipo de investigación -----	18
	5.2 Tiempo y Lugar -----	18
	5.3 Variables e Indicadores -----	18
	5.4 Diseño del Estudio -----	19
	5.5 Población y Muestra: Criterios de Inclusión y Exclusión----	20
	5.6 Recolección y Análisis de los datos -----	21
	5.7 Recursos Humanos, Materiales y Financieros -----	22
VI.	ALCANCES Y LIMITACIONES -----	23
VII.	CONSIDERACIONES BIOÉTICAS -----	24
VIII.	RESULTADOS -----	25
IX.	DISCUSIÓN-----	34
X.	CONCLUSIONES-----	37
XI.	RECOMENDACIONES-----	38
XII.	BIBLIOGRAFÍA -----	39

ANEXOS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1 Comparación de medidas iniciales y de control de SNA -----	30
Gráfico N°2 Comparación de medidas iniciales y de control de SNB -----	31
Gráfico N°3 Comparación de medidas iniciales y de control de ANB -----	31
Gráfico N°4 Comparación de medidas iniciales y de control de Convexidad----	32
Gráfico N°5 Comparación de medidas iniciales y de control de L.E.R -----	32
Gráfico N°6 Comparación de medidas iniciales y de control de A.N.L. -----	33

RESUMEN

Objetivo: Determinar los cambios favorables esqueléticos y faciales, en niños de 7 a 10 años, con patrón Esquelético Clase II, que visitaron la clínica de Odontopediatría y fueron tratados con aparatos de ortopedia funcional.

Metodología: La siguiente investigación es un estudio de tipo descriptivo observacional prospectivo, que se realizó a través de la toma de radiografías cefalométricas en 29 sujetos, de edades entre los 7 y 10 años, que utilizaron aparatos de ortopedia funcional en el periodo de julio 2014 y julio 2015; los datos se obtuvieron trazando las medidas cefalométricas SNA, SNB, ANB, CONVEXIDAD, LÍNEA ESTÉTICA DE RICKETTS y ÁNGULO NASO LABIAL; estos resultados fueron comparados con las mismas medidas trazadas por los bachilleres que realizaron el diagnóstico inicial.

Resultado: Los cambios cefalómetros encontrados se expresan de la siguiente manera:

SNA: Con un intervalo de confianza de 0.459, demostrando que hay cambios leves cefalométricos, pero NO los suficientes para obtener una significancia estadística.

SNB: Con un intervalo de confianza de 0.180, demostrando que para esta medida hubo cambios cefalométricos leves, pero no para alcanzar una significancia estadística.

ANB: Con intervalo de confianza de 0.004, lo que demostró, que si hay significancia estadística por lo tanto, los aparatos de ortopedia funcional si lograron cambios cefalométricos.

CONVEXIDAD: Con un intervalo de confianza de 0.036, lo que demuestra que SI hay significancia estadística, por lo tanto, los aparatos de ortopedia funcional si lograron cambios cefalométricos.

LÍNEA ESTÉTICA DE RICKETTS: Con un intervalo de confianza de 0.075, no logrando obtener una significancia estadística, pero mejorando las medidas cefalométricas progresivamente.

ÁNGULO NASO LABIAL: Con un intervalo de confianza de 0.495, demostrando cambios cefalométricos pero no alcanzando la significancia estadística.

Conclusión: Los aparatos de ortopedia funcional colocados por los bachilleres en las clínicas de Odontopediatría, si logran cambios cefalométricos, aunque la mayoría de las variables encontradas no alcanzaron una significancia estadística, ya que existieron factores determinantes por parte de los niños que impidieron el desarrollo en su totalidad del aparato de ortopedia funcional.

Palabras clave: Aparatos de ortopedia funcional, mal oclusión, intervalo de confianza, cambios cefalométricos.

ABSTRACT

Objective: To determine favorable skeletal and facial changes in children aged 7 to 10 years, with skeletal class II pattern, who visited the pediatric dentistry clinic and were treated with functional orthopedic appliances.

Methodology: The following research is a prospective observational descriptive study, which was performed through the use of cephalometric radiographs in 29 subjects, aged between 7 and 10 years, who used functional orthopedic appliances in the period of July 2014 and July 2015; the data were obtained by tracing the cephalometric measurements SNA, SNB, ANB, CONVEXITY, AESTHETIC LINE OF RICKETTS and NASO LABIAL ANGLE; these results were compared with the same measures drawn by the students who performed the initial diagnosis.

Result: The cephalometers changes are expressed as follows:

SNA: With a confidence interval of 0.459, shows that there are slight cephalometric changes, but not enough to obtain a statistical significance.

SNB: With a confidence interval of 0.180, shows that there were slight cephalometric changes, but not enough to reach a statistical significance.

ANB: With a confidence interval of 0.004, shows that there is statistical significance, functional orthopedic appliances achieved cephalometric changes.

CONVEXITY: With a confidence interval of 0.036, shows that there is statistical significance, therefore, functional orthopedic appliances achieved cephalometric changes.

AESTHETIC LINE OF RICKETTS: With a confidence interval of 0.075, failing to obtain a statistical significance, but improving cephalometric measurements progressively.

NASO LABIAL ANGLE: With a confidence interval of 0.495, showing cephalometric changes but not reaching the statistical significance.

Conclusion: Functional orthopedic appliances placed by the dental students in pediatric dentistry clinics achieve cephalometric changes, although most of the variables found did not reach statistical significance, there were determinants on the children's side, which prevented the development of the functional orthopedic appliance.

Key words: Functional orthopedic appliance, malocclusion, confidence interval, cephalometric changes.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de las exigencias de la sociedad moderna, la estética es un factor primordial en la propia percepción del individuo y de la misma sociedad; recientes estudios reportan la importancia del papel que juegan los dientes para juzgar el atractivo facial del individuo, considerándolo como factor importante en su desarrollo psicosocial, el cual requiere que la impresión de su propia imagen sea óptima.

Es por ello que ha sido bastante documentado entre los ortodoncistas, que mejorar la estética facial del paciente es lo primordial en un tratamiento de ortodoncia, para lograr esto, la mejor oportunidad de obtener buenos resultados del tratamiento, se encuentra en la intervención temprana del paciente, cuando pueden ser utilizados al máximo los cambios dinámicos asociados al crecimiento.

Ésta investigación tiene por objetivo determinar los cambios favorables de las medidas esqueléticas y faciales, en sentido antero posterior de cada uno de los niños sujetos de estudio que hayan asistido a la clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, cuyas edades estén comprendidas entre los 7 a 10 años de edad. Ya que en cualquier tratamiento que se pretenda instaurar en el período de la dentición mixta conviene aprovechar los picos de crecimiento del paciente para que los resultados del tratamiento sean más exitosos.

La investigación según el tipo de análisis es descriptiva, en la cual una variable será medida en un período dado, clasificándose como observacional prospectiva. Para evaluar los cambios esqueléticos y faciales que se hayan producido a través del uso de los diferentes tipos de aparatos de ortodoncia. Se tendrá como punto de partida medidas específicas seleccionadas del análisis cefalométrico inicial, el cual será comparado con las medidas seleccionadas del análisis cefalométrico de las radiografías actuales, permitiendo así verificar la magnitud de los cambios, por el uso de aparatos de ortopedia funcional.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar los cambios favorables esqueléticos y faciales en niños de 7 a 10 años, que presentan clase II esquelética y que fueron tratados con aparatos de ortopedia funcional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Cuantificar la magnitud de los cambios esqueléticos después del uso de aparatos de ortopedia funcional. (SNA, SNB, ANB, CONVEXIDAD)
2. Cuantificar la magnitud de los cambios faciales, después de la utilización de aparatos de ortopedia funcional. (LINEA ESTÉTICA DE RICKETTS Y ÁNGULO NACIO LABIAL)

III. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS GENERAL:

Los aparatos de ortopedia funcional, producen cambios esqueléticos y faciales favorables en niños de 7 a 10 años tratados en julio 2014 y julio 2015.

HIPÓTESIS DE TRABAJO:

1. La utilización de aparatos de ortopedia funcional logra disminuir el ángulo SNA positivamente.
2. La utilización de aparatos de ortopedia funcional logra aumentar el ángulo SNB positivamente.
3. La utilización de aparatos de ortopedia funcional, logra disminuir el ángulo ANB positivamente.
4. La utilización de aparatos de ortopedia funcional logra disminuir la CONVEXIDAD positivamente.
5. La utilización de aparatos de ortopedia funcional logra disminuir la Línea estética de RICKETTS positivamente.
6. La utilización de aparatos de ortopedia funcional logra aumentar el Ángulo naso labial positivamente.

HIPÓTESIS NULA:

1. La utilización de aparatos de ortopedia funcional NO logró disminuir el ángulo SNA positivamente.
2. La utilización de aparatos de ortopedia funcional NO logró aumentar el Angulo SNB positivamente.
3. La utilización de aparatos de ortopedia funcional No logró disminuir el Angulo ANB positivamente.
4. La utilización de aparatos de ortopedia funcional NO logró disminuir la CONVEXIDAD positivamente.
5. La utilización de aparatos de ortopedia funcional NO logró disminuir la Línea Estética de RICKETTS positivamente.
6. La utilización de aparatos de ortopedia funcional NO logró aumentar el ángulo naso labial positivamente.

IV. MARCO TEÓRICO

La maloclusión dental puede afectar tanto a niños como adultos, por eso es importante conocer qué la origina, el proceso de desarrollo y qué consecuencias trae a la cavidad oral, cuáles son sus efectos más nocivos y cómo se puede corregir.

El estudio realizado por la Universidad Peruana, Cayetano Heredia, que se titula como "Cambios Ortopédicos y Dentoalveolares producidos por la Aparatología Funcional" concluye que *"La mala oclusión clase II, produce cambios en los ángulos SNA, SNB, ANB, y en el overjet, debido a que este se encuentra aumentado, crece la probabilidad de sufrir trauma dentoalveolar, el propósito de este estudio, será determinar los cambios ortopédicos y dentoalveolares que se producen por el uso de aparatos funcionales"* ⁽³⁾

Otro estudio publicado por la Revista Cubana de Estomatología, de la Facultad de Estomatología del ISCM- HABANA "Cambios Faciales y de Tejidos Blandos en pacientes Clase II división 1, Tratados con bloques Gemelos", menciona que: *"realizó un estudio con una muestra de 13 pacientes, en edades que oscilaban entre los 11 y 13 años de edad, que presentaban un tipo de mala Oclusión Clase II, división I, que fueron tratados con Aparatología de Ortopedia Funcional, en donde después de 6 meses se obtuvieron cambios faciales favorables en todos los parámetros evaluados."* ⁽⁸⁾

La utilización de aparatos ortopédicos adecuados lleva a un tratamiento estable logrando corregir dientes y mejorando el aspecto facial del paciente. Angle también sugiere que existen características oclusales de la mal oclusión, puede presentarse sin apiñamiento ni diastemas, aunque lo más característico de este tipo de mal oclusión es la existencia de diastemas en la arcada superior, lo cual acentúa el resalte incisivo.

En una mal oclusión Clase II, los labios son frecuentemente incompetentes debido a la prominencia de los incisivos superiores y a la discrepancia esquelética antero posterior, y además puede acompañarse de respiración oral. Si tal incompetencia labial existe, el paciente tratará de lograr el sellado labial de alguna de las siguientes maneras: Aumento de la actividad de la musculatura perioral, adelantamiento de la mandíbula, colocación del labio inferior detrás de los incisivos superiores, posicionamiento adelantado de la lengua, entre los incisivos de ambas arcadas, hasta contactar con el labio inferior, una combinación de los anteriores. ⁽⁴⁾

CANUT ⁽⁵⁾ investigó que la etiopatogenia de la clase II división 1 puede deberse a una displasia ósea básica o un movimiento hacia adelante del arco dentario y

los procesos alveolares superiores, o una combinación de factores esqueléticos o dentarios; además suele estar relacionados con factores extrínsecos, por ejemplo: Hábitos como la succión digital o del chupón, la interposición del labio inferior, con succión o no de éste, el cual es un freno patológico para el desarrollo de la arcada mandibular y un estímulo para la protrusión maxilar; la persistencia de la deglución infantil contribuye a que se produzca la disto-oclusión. Los pacientes que sufren este tipo de mala oclusión presentan cambios a nivel facial, dental y esquelético, es muy importante que se tenga en cuenta estos puntos al momento de realizar un plan de tratamiento.

Todas estas características influyen de forma directa en el aspecto facial del paciente, por lo que es frecuente encontrar inconformidad del paciente con su apariencia, lo que se relaciona de manera directa con problemas psicológicos durante la adolescencia.

BISHARA, ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ observó que en el patrón facial, la proporción entre altura y anchura determina que la cara puede clasificarse ancha, media o larga. Si la cara es predominantemente larga o corta el crecimiento seguirá manteniendo el mismo patrón morfológico. En las disto-oclusiones el patrón braquiocefálico es favorable por la tendencia de la mandíbula a crecer hacia adelante potenciando la corrección de la clase II. La dolicocefalia será desfavorable por la post-rotación de la sínfisis y la tendencia de la mordida abierta.

En los pacientes clase II existen características que influyen de manera directa en el perfil facial del paciente, estas características son: Resalte aumentado e incisivos superiores inclinados hacia vestibular, incisivos del arco inferior pueden aparecer protruidos o en posición normal, sobre mordida aumentada, labios incompetentes, gingivitis hipertrófica, perfil convexo, músculos hipertónicos, mentón hipertónico, tercio inferior aumentado, depresión de la región malar ⁽⁴⁾

Estudios revelaron que, al evaluar la influencia de la mala oclusión y el tratamiento de ortodoncia en la autoestima de los adolescentes, el impacto fue mayor en las mujeres que en los hombres, ya que la sonrisa desempeña un papel fundamental al juzgar la belleza de la persona, en las mujeres, especialmente el apiñamiento más que la protrusión tiene un efecto negativo en el desarrollo de la autoestima, consecuentemente el tratamiento de ortodoncia es de ayuda en el desarrollo de la autoestima. ⁽²³⁾

Al tratar de buscar una solución al problema de mala oclusión se debe tomar en cuenta los hábitos orales que el paciente pueda poseer; el doctor Flavio Vellini Ferreira, describe estas parafunciones de la siguiente manera: El niño al nacer manifiesta el impulso neurológico de la succión y espiración, cuando le ofrecen el seno materno lo aprehende y succiona aunque no haya leche. ⁽⁹⁾

Lo mencionado pertenece al ciclo evolutivo del niño, sin embargo actualmente es difícil que la madre amamante. Recurre al método de amamantar con el biberón que permite el flujo de leche más grande y como resultado el niño alcanza en pocos minutos la sensación de plenitud alimenticia, el bebé no hace las succiones necesarias, para producir el éxtasis emocional y por eso busca un sustituto que podría ser el chupón (chupete) el dedo etc. Como en cada succión el volumen de leche es mucho más grande, se desarrollará una práctica inadecuada de la deglución y como consecuencia la presencia del hábito, la deglución atípica. La fuerza de succión del pecho es mucho mayor que la fuerza de succión del chupete, lo que ocasiona mejor desarrollo y maduración de los músculos periorales. Cualquier interrupción de este equilibrio causada por los labios, lengua, músculos de los carillos, forman degluciones atípicas, y por ende malas oclusiones. ⁽⁹⁾

La deglución atípica se caracteriza por una participación activa de la musculatura perioral, como algunos niños que no logran un sellado labial correcto, dejan escapar saliva por la comisura de los labios y si se colocan las manos en los maseteros se nota su contracción, eso nos indica que la deglución se realiza sin oclusión de los dientes. ⁽⁹⁾

Dado que la mayoría de aparatos funcionales se prescriben durante la fase de dentición mixta o de transición (8-9 años) se han adaptado los criterios de valoración a estas edades, En el diagnóstico cefalométrico de los pacientes tratados con aparatos funcionales ortopédicos destacan estos aspectos esenciales:

1. Aumento del crecimiento y dirección del crecimiento
2. La valoración de la magnitud del cambio en el crecimiento
3. La inclinación y posición de los incisivos superiores e inferiores
4. Cefalometría radiológica, que permite identificar y localizar anomalías y alteraciones del tamaño, forma y relaciones espaciales. ⁽¹⁾

Es muy importante que se conozcan los factores anatómicos que pueden llegar a desarrollar desórdenes a nivel craneofacial y por ende alterar el equilibrio dental, la morfogénesis craneofacial es el producto final de la integración entre la acción de los tejidos blandos, la función muscular y el esqueleto óseo de soporte, los arcos dentarios al estar implantados sobre los huesos maxilares, sufren desviaciones posicionales de origen basal, cuando la mala oclusión dentaria es consecuencia de las anomalías óseas. ⁽⁹⁾

El crecimiento del maxilar superior está determinado por la complejidad de funciones del área naso-maxilar, el desarrollo de la mandíbula está regulado por los mismos factores de crecimiento de los huesos de la cabeza, pero la mandíbula es el hueso que más crece a lo largo del período post natal y el que revela la máxima variabilidad interindividual en su morfología. Los cambios en la forma de la mandíbula vienen por otro lado, determinados por el crecimiento de

los cóndilos (centro de máxima actividad proliferativa). El crecimiento del cóndilo dicta cómo y en qué dirección se desplaza la mandíbula, el tamaño y forma definitiva.

También se debe considerar que el complejo dento alveolar superior e inferior es un factor que determina la integración de distintos componentes del crecimiento facial; tanto el crecimiento de la base del cráneo como el del maxilar y de la mandíbula pueden tener una enorme variabilidad entre los individuos y el desarrollo de los maxilares no siempre está bien coordinado; si el maxilar no está debidamente desarrollado y la base mandibular resulta prominente los dientes buscan una oclusión adaptativa que alivie la anomalía esquelética y asegure una interdigitación cuspídea.⁽⁹⁾

La posición de reposo mandibular depende fundamentalmente de la tonicidad de los músculos masticatorios y viene determinada por un mecanismo neural, en cuya retroacción intervienen los receptores periféricos de la lengua, labio, mejía, el periodonto y la articulación tèmoro mandibular, la complejidad multifactorial que en ella interviene explica la posibilidad de que se modifique en función de cambios a nivel dentario, muscular o de los tejidos blandos. La influencia de la musculatura en la influencia de las mal oclusiones implica la posibilidad de que un desequilibrio en la tonicidad de algunos grupos musculares altere la relación intermaxilar por modificar la posición de la mandíbula con respecto al conjunto cráneo maxilar.⁽⁹⁾

Cabe mencionar que el cuello del cóndilo mandibular es una zona relativamente frágil. Las fracturas condilares son relativamente frecuente en los niños, si el cóndilo fuera un centro de crecimiento importante, cabría esperar que el crecimiento se viese gravemente afectado al producirse este tipo de lesión a una edad temprana, por esta razón los cartílagos epifisarios y (probablemente) la sincondrosis de la base del cráneo pueden actuar y lo hacen como centros de crecimiento independiente, al igual que el tabique nasal. El crecimiento de los cóndilos mandibulares se asemeja más al de las suturas maxilares que al de la placa epifisaria. Una vez comprendido cada uno de los factores que alteran la normalidad del desarrollo de la cavidad oral se puede utilizar diferentes herramientas diagnósticas. El análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener una descripción de las relaciones que existe entre estas unidades funcionales.⁽¹¹⁾

La cefalometría radiográfica permite estudiar y predecir el crecimiento óseo de la cabeza del paciente, la posición y armonía que guardan entre si los dientes con respecto a su hueso basal y la ubicación de los tejidos blandos, de igual forma identifican y localiza anomalías, alteraciones de tamaño, forma y relaciones espaciales, permitiendo diferenciar mal oclusiones esqueléticas y

dentoalveolares, proporcionando información sobre la combinación de factores implicados en ambos casos.⁽¹²⁾

Puede resultar útil definir el objetivo del análisis cefalométrico como el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: El cráneo y la base craneal, el maxilar superior óseo, la mandíbula ósea, la dentición y procesos alveolares superiores, la dentición y procesos alveolares inferiores.

De igual forma es de importancia analizar cómo influye la herencia o la raza morfológica facial. En ortodoncia sirve para predecir y determinar las características faciales morfológicas que se quieran lograr en el tratamiento ortodóntico o quirúrgico ortodóntico.⁽¹⁰⁾

Uno de los análisis más comunes estudiados es el de Steiner, que fue presentado en 1953 tratándose de una selección realizada de los trabajos de Wyliw – Downs – Ridell – Brodie – Holldaway. La línea de referencia utilizada por Steiner es la línea SN (base del cráneo).

En este análisis la primera medición es el ángulo SNA ideado para valorar la posición antero posterior del maxilar superior en relación craneal anterior y el valor normal es $82^{\circ} \pm 2$. También se emplea el ángulo SNB para valorar la posición antero posterior de la mandíbula cuyo valor es de $78^{\circ} \pm 2$. La diferencia entre SNA y SNB, o ángulo ANB, indica la magnitud de la discrepancia maxilar esquelética, y esta era para Steiner la medición más interesante. Pensó que conocer cuál es el maxilar alterado tiene fundamentalmente un interés teórico, ya que lo realmente importante es conocer la magnitud de la discrepancia entre ambos maxilares, que es necesario comprender con el tratamiento, y esto es exactamente lo que mide el ángulo ANB.⁽¹¹⁾

A la hora de determinar las indicaciones y de construir y aplicar los aparatos funcionales es importante valorar la inclinación y posición de los incisivos en relación con la base craneal anterior, con sus bases apicales y entre ellos.⁽¹²⁾

Una vez que se realiza el diagnóstico con ayuda de estudios cefalométricos, es muy importante pensar en un tratamiento ideal y efectivo para corregir el problema de mala oclusión.

La ortopedia funcional de los maxilares tiene sus bases fundamentales en los estudios funcionales originados en la actividad de la lengua, labios y músculos masticatorios y faciales, los cuales son, transmitidos a los dientes y a su periodonto, a los huesos maxilares y a la articulación temporomandibular.⁽¹³⁾

Los cambios en el sistema estomatognático causados por cualquier tipo de aparatología, depende de la acción del sistema nervioso por lo tanto el conocimiento de la neurofisiología oral es esencial para corregir el control dinámico del sistema estomatognático a través de la selección, fabricación, colocación, ajuste y retirada de cualquier aparato. ⁽¹⁴⁾

La rehabilitación neuro-oclusal (RNO) tiene por objeto investigar las causas que los producen y eliminarlas tanto como sea posible y rehabilitar o revertir estas lesiones lo más precozmente posibles y si es preciso desde el nacimiento. ⁽¹⁶⁾

Según WOLF y ROUX enuncian en su trabajo “el hueso es capaz de adaptar su forma y su estructura a las modificaciones de las exigencias funcionales a las que está sometido.” Afirmaban que la alineación trabecular en el hueso se debía primordialmente a las fuerzas funcionales y que un cambio en dichas fuerzas producía otro demostrable en la arquitectura interna del hueso, la ortopedia funcional trata de restablecer un equilibrio como medio terapéutico para mover la dentición , además de mejorar el fisiologismo oral y la posición dentaria. ⁽⁴⁾⁽⁹⁾.

El objetivo de la ortopedia funcional consiste en utilizar este estímulo y canalizarlo en la medida que lo permitan los tejidos en el sentido que no se requiere elementos mecánicos generadores de fuerza, la fuerza que se produce es puramente funcional e intermitente en la mayoría de los casos. ⁽¹²⁾ Esta excitación se recibe a través del movimiento postero anterior de la ATM, proporcionado por los músculos pterigoideos, maseteros, temporales y de los parodontos de los dientes a través del frote oclusal. ⁽¹⁵⁾

Los aparatos ortopédicos funcionales, pueden actuar siempre bimaxilarmente, modificando la posición de la mandíbula para obtener mejores y más rápidos resultados clínicos, la posición que adquiere la mandíbula en relación al maxilar se conoce como postura, cuando ésta se encuentra en posición de reposo queda un espacio libre entre las arcadas donde no hay un contacto dentario al igual se le conoce como “Postural” esta es condicionada por los músculos de mandíbula, en la mayor parte del tiempo la mandíbula asume esa posición razón por cual afirmamos que el tono muscular es uno de los principales modeladores del crecimiento óseo. Los aparatos ortopédicos funcionales actúan modificando estas relaciones a fin de condicionar nuevos reflejos y por lo tanto deshacer el circuito neural patológico. ⁽¹⁶⁾

“El equilibrio del sistema estomatognático clínicamente debe ser conseguido a partir de: excitación neural correcta de articulaciones, músculos, periodonto, mucosa, periostio y otras estructuras, provocada por los estímulos dados a través de los aparatos ortopédicos funcionales aplicados dentro de patrones adecuados de tiempo intensidad y calidad aprovechando la velocidad de

conducción del impulso nervioso más conveniente a la obtención de mejores resultados clínicos en el menor tiempo posible de acuerdo con cada caso” (W.A. SIMOES, 1974) ⁽¹⁶⁾

Se cree que todos los odontopediatras deben iniciarse en el campo de la ortopedia funcional, aun cuando no se vuelvan especialistas. Si son capaces de colocar mantenedores de espacio, placas activas, que mueven dientes a través de varios procedimientos técnicos, por qué no intentar las técnicas de ortopedia funcional para conseguir mejores condiciones de diagnósticos y resultados clínicos. ⁽²⁴⁾

El inicio de los tratamientos de la deficiencia mandibular difiere de un autor a otro, aunque existe una tendencia a utilizar ortopedia funcional en pacientes con dentición mixta tardía; ya que los estudios clínicos y experimentales “*Han demostrado que los cambios esqueléticos y dentoalveolares con el uso de aparatos de Ortopedia Funcional como el Bionator evidencian que favorecen las relaciones de los maxilares controlando la posición maxilar y posicionando la mandíbula más anterior*”. ⁽¹⁹⁾ Cuando se inicia el tratamiento, durante la fase del crecimiento que rodea la pubertad, se produce mayor crecimiento mandibular con los aparatos funcionales, por lo que es recomendable que aquellos pacientes que se sitúen entre los seis y ocho años, el tratamiento es mejor iniciarlo en el momento que se puedan manejar los problemas internos de cada arcada (apiñamiento, espaciamiento o inclinación). ⁽¹⁸⁾ Pudiendo ser utilizados los aparatos sugeridos por la Doctora Wilma Simoes, SN (Simoes Network) que forman parte de una cadena de sistemas operando como unidad, que tienen propiedades inherentes y son una conexión en la cadena de aparatos ortopédicos funcionales, empleados principalmente en determinados periodos de desarrollo, como SN1, SN2 y SN3. ⁽²⁴⁾

“En el tratamiento de clase II esqueletal en pacientes con incremento de la altura facial anterior puede ser tratada de varias maneras, como inhibiendo el crecimiento del maxilar hacia adelante y estimulando el crecimiento en dirección hacia adelante y arriba, es la llave para determinar este tipo de tratamiento, previendo una relación intermaxilar apropiada, sin el uso de aparatología extra oral, un mejor tratamiento por lo cual se logra una mejor tolerancia del paciente a estos” ⁽²⁰⁾

Por esta razón es muy importante el conocimiento de todos los factores etiológicos que intervienen en una mala oclusión para actuar con prontitud y colocar un aparato de ortopedia funcional adecuado, que mejorará el aspecto estético y funcional del paciente logrando un tratamiento satisfactorio y beneficioso.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN DE ESTUDIO

La investigación que se realizó es de tipo descriptiva observacional prospectiva, dentro de la investigación se observaron los cambios a través del tiempo con la utilización de aparatos de ortopedia funcional, colocados en los niños del área de Odontopediatría en el año 2014 y 2015, teniendo en cuenta la información sujeta en los expedientes de cada niño, como en las radiografías cefalométricas, realizando una comparación con los datos ya existentes, con una nueva radiografía cefalométrica, que se trazó y los resultados se compararon, con las medidas del diagnóstico inicial.

5.2 TIEMPO Y LUGAR

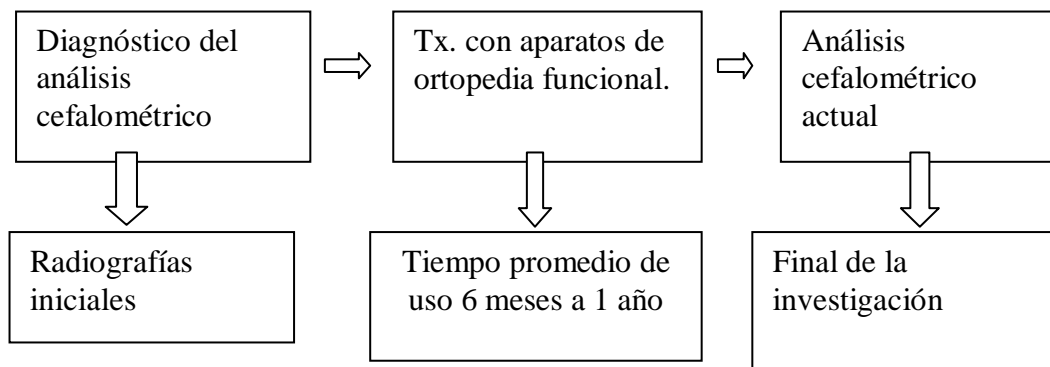
El tiempo para la toma radiográfica del total de la población objeto de estudio, en este caso 29 radiografías cefalométricas, se realizó entre los meses de marzo hasta abril del año 2016, en el Centro de Imágenes de la FOUES.

5.3 VARIABLES

Variable Independiente	Definición nominal, teórica conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador
Cambios Esqueletales y Faciales	Son cambios que se logran mediante la estimulación del crecimiento condilar y cierto avance de la cavidad glenoidea, produciendo mayor efecto a nivel dentoalveolar, influyendo directamente en la mejora del overjet	Cambios que se obtienen mediante la modificación de la posición mandibular, re direccionando dicho crecimiento hacia arriba y adelante, disminuyendo el resalte.	Medidas cefalométricas: ANB SNA SNB Convexidad Línea Estética de Ricketts ángulo naso labial	ANB: 2° SNA: 82° +/- 2° SNB: 80° +/-2° Convexidad: 2mm Línea estética de Ricketts: 2mm +/- 2mm ángulo naso labial: 102° +/- 8°
Variable Dependiente	Definición Nominal, teórica conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador

Tiempo de utilización de aparatos ortopedia funcional	de de Es el período en que se utilizan estos aparatos para producir cambios morfológicos y redirigir modularmente o inducir el crecimiento óseo en el maxilar y en la mandíbula, con la aplicación de fuerzas ligeras e intermitentes, producidas por sistemas mecánicos como tornillos, acrílicos y alambres de acero inoxidable, pantallas o escudos.	Actúan a nivel bimaxilar, transmiten, estimulan, eliminan y orientan fuerzas naturales como la actividad muscular, crecimiento y erupción dental.	Medidas Cefalométricas: ANB SNA SNB Convexidad Línea Estética de Ricketts Angulo Naso labial	Tiempo: -6 meses -7 meses -8 meses -9 meses -10 meses -11 meses -12 meses
--	---	---	--	--

5.4 DISEÑO DEL ESTUDIO:



5.5 POBLACIÓN Y MUESTRA.

Para la población del estudio se analizaron 125 expedientes de ortodoncia con diagnóstico clase II esquelético, que recibieron tratamiento de ortopedia funcional en ciclo II 2014 y ciclo I 2015

Dentro de los 125 expedientes revisados, se consideran los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión:

1. Niños con edades entre los 7 y 10 años
2. Niños con aparato de ortopedia funcional colocados entre los ciclos II 2014 y I 2015
3. Niños con un mínimo de tres controles después de la colocación del aparato de ortopedia funcional.
4. Niños que hayan tenido por lo menos 8 meses de haberse colocado el aparato de ortopedia funcional (excluyendo placa Hawley)
5. Niños con diagnóstico de patrón esquelético clase II
6. Niños con radiografías cefalométricas y diagnósticos completos
7. Niños cuyos padres o encargados aceptaron ser parte de la investigación.

Criterios de Exclusión:

1. Niños menores de 6 años y mayores de 10 años
2. Niños que no hayan tenido controles después de la colocación del aparato de ortopedia funcional
3. Niños que no cumplan como mínimo los ocho meses del uso del aparato
4. Niños con diagnósticos incompletos y sin radiografías iniciales
5. Niños con diagnósticos clase I y clase III esquelético
6. Niños sin número de contacto o forma de contactarlos

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

De los 125 expedientes con diagnóstico clase II esquelético que se obtuvieron entre los ciclos II 2014 y ciclo I 2015, se logró obtener 30 expedientes y sujetos de estudio, de los cuales 1 rechazó a formar parte de la investigación, quedando como resultado 29 niños en la investigación final, después de aplicar los criterios de inclusión, que conformaron la población de estudio, a los cuales se les tomó la radiografía cefalométrica y se pasaron los instrumentos.

5.6 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

En primer lugar se elaboró un permiso a Dirección de Clínica para poder tener el acceso al área de archivo, donde se revisó los expedientes de ortodoncia. (Ver anexo 4)

La recolección de los datos se realizó:

En el siguiente orden:

1. Se citó al paciente y al padre o encargado
2. Se le explicó al padre o encargado en qué consiste la investigación y pedirle que firme el consentimiento informado
3. Luego se procedió a tomar la radiografía cefalométrica al paciente.
4. Se hizo el trazo de las radiografías cefalométricas iniciales y finales (ver anexo 5)
5. Se recolectaron los datos obtenidos del trazado de las radiografías iniciales y finales, utilizando una tabla recolectora de datos.(ver anexo 2)
6. Con los datos recolectados se pudo ver las discrepancias obtenidas entre las radiografías iniciales y finales. (ver anexo 3)
7. Luego vaciamos la base de datos en el programa SPSS, dando como resultado los cuadros y gráficos que necesitamos para la investigación.

La actividad se realizó tomando 10 radiografías cefalométricas por día, 2 veces por semana hasta completar la muestra.

En los días intermedios se realizó el trazo de las medidas establecidas anteriormente (ver anexo 7), una vez trazadas se vació la información en la tabla acumuladora de datos y se procedió a realizar un estudio estadístico, para el cual se utiliza como método de comprobación la “T” DE ESTUDENT, la cual consiste en una distribución de probabilidad que surge del problema de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño.

La prueba “T” DE STUDENT utiliza las diferencias entre dos medias muestrales y para la construcción del intervalo de confianza para la diferencia entre las medias de dos poblaciones cuando se desconoce la desviación típica de una población y ésta debe ser estimada a partir de los datos de una muestra.

5.7 RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y ECONÓMICOS

HUMANOS:

- Investigador # 1 Evelyn Nathally Vásquez
- Investigador# 2 Oscar Roberto Manzano Vásquez
- Docente asesor de la tesis: Dr. José Luis Rivas Escalante
- Comisión evaluadora del protocolo: Dra. Ruth Fernández de Quezada

MATERIALES:

RECURSOS	CANTIDAD	COSTOS
Radiografías Cefalométricas	29	\$ 290.00
Papel Vegetal Transparente	29 HOJAS	\$ 10.00
Lápiz HB #2	2	\$ 1.20
Juego De Geometría	2	\$ 5.00
Resma De Papel Bond	3	\$ 45.00
Borrador	2	\$ 1.00
Sacapuntas	2	\$ 1.00
Negatoscopio	1	—
Computadora	1	—
Impresora	1	—
TOTAL		\$353.20

VI. ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES:

La investigación realizada logró obtener las diferencias radiográficas de los pacientes que utilizaron aparatos de ortopedia funcional, para documentar los cambios cefalométricos y faciales positivos con el uso de aparatología de ortopedia.

LIMITACIONES:

Se limitó a evaluar los perfiles de los pacientes a través de la radiografía cefalométrica y no a través de las fotografías ya que no todos los expedientes seleccionados cuentan con buenas fotografías iniciales, que ayuden a determinar los cambios faciales en cada uno de los pacientes evaluados.

También no incluye la evaluación clínica de cada paciente; las relaciones molares y caninas, el cierre bilabial del paciente ya que no se tomó en cuenta el resalte horizontal y vertical (Overbite y Overjet).

Tampoco se logró incluir el tipo de crecimiento en el proyecto.

VII. CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

Por tratarse de menores de edad, se solicitó la autorización de los padres de familia o encargados, a través del consentimiento informado que es un documento en el que se plantean los objetivos de la investigación y se describe el procedimiento al cual será sometido cada menor, de una forma clara y fácil para la comprensión del padre o encargado. (Ver anexo 1)

Esta investigación únicamente requirió de una radiografía cefalométrica para evaluar y cuantificar los cambios esqueléticos a través de las medidas cefalométricas seleccionadas. (Ver anexo 2). Los datos recolectados se vaciaron en una tabla acumuladora en donde se elaboró el estudio estadístico para obtener los datos que ayudaron a realizar la conclusión.

El anonimato de los pacientes seleccionados se garantizó a través de un código en los instrumentos. Los datos fueron manejados adecuadamente por los investigadores garantizando la confidencialidad.

El beneficio del paciente es que se le explicó al padre de familia de forma personalizada el avance del tratamiento a través del análisis cefalométrico actualizado. Además se motivó para que se continúe con los controles de ortodoncia posteriores.

VIII. RESULTADOS

Los resultados de la investigación se representan en tablas donde se observan los diferentes cambios en los efectos esqueléticos y faciales que sufrieron los sujetos analizados en el estudio.

Así como también se incluyen gráficas demostrativas que reflejan el grado de significancia estadística encontrado en los datos de las medidas obtenidas en las radiografías de control comparadas con las iniciales, dando como resultado las respuestas a las hipótesis de ésta investigación.

a. . Valores de Media encontrados.

Medidas Esqueléticas:

Estadísticos descriptivos	SNA 1	SNA 2	SNB_1	SNB_2	ANB_1	ANB_2	convexidad_1	convexidad_2
Mínimo	71.0	72.0	7.5	67.5	3.0	.0	2.0	.0
Máximo	91.0	90.0	85.0	81.0	14.0	10.0	18.0	10.0
Media	81.414	81.069	72.466	75.672	6.845	5.672	6.259	5.041

Esta tabla se entiende de la siguiente manera:

SNA1 y SNA2: La reducción en grados de la Media de ambas medidas es de **0.345°**, lo que expresa una reducción con respecto a la radiografía inicial y la final.

SNB1 y SNB2: El aumento en grados de la Media de ambas medidas es de **3.206°**, lo que expresa un aumento con respecto a la radiografía inicial y la final.

ANB1 y ANB2: La reducción en grados de la Media de ambas medidas es de **1.173°**, lo que expresa una reducción con respecto a la radiografía inicial y la final.

CONVEXIDAD1 y CONVEXIDAD2: La reducción en milímetros de la Media de ambas medidas es de **1.218mm**, lo que expresa una reducción con respecto a la radiografía inicial y la radiografía final.

Medidas Faciales:

Estadísticos descriptivos	LER_1	LER_2	ANL_1	ANL_2
Mínimo	-12.0	-8.0	60.0	87.0
Máximo	8.0	9.0	122.0	114.0
Media	.569	1.810	101.655	103.172

Ésta tabla se entiende de la siguiente manera:

LÍNEA ESTÉTICA 1 y LÍNEA ESTEÉTICA 2: La reducción milímetros de la Media de ambas medidas es de **1.241mm**, lo que expresa una reducción con respecto a las radiografías iniciales y finales.

ÁNGULO NASO LABIAL1 y ÁNGULO NASO LABIAL 2: El aumento en grados de la Media en ambas medidas es de **1.514°**, lo que expresa un aumento con respecto a las radiografías iniciales y faciales.

b. Tabla estadística de Muestras Relacionadas

Las siguientes tablas dan respuestas a las hipótesis de esta investigación:

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 SNA 1	81.414	29	4.5337	.8419
SNA 2	81.069	29	4.3808	.8135
Par 2 SNB_1	72.466	29	13.1739	2.4463
SNB_2	75.672	29	3.8644	.7176
Par 3 ANB_1	6.845	29	2.5881	.4806
ANB_2	5.672	29	2.6668	.4952
Par 4 convexidad_1	6.259	29	3.3796	.6276
convexidad_2	5.041	29	2.7729	.5149
Par 5 LER_1	.569	29	4.7823	.8880
LER_2	1.810	29	3.3419	.6206
Par 6 ANL_1	101.655	29	12.9540	2.4055
ANL_2	103.172	29	6.5633	1.2188

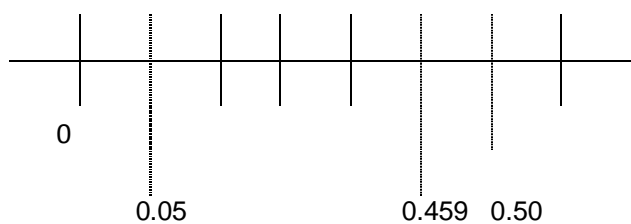
En esta tabla se comprende la Media de ambas medidas, así como la varianza de las variables, o el valor promedio de cada una de las hipótesis, con la desviación estándar de la distribución de nuestra muestra.

MEDIDAS ESQUELETALES Y FACIALES		Media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior	
Par 1	SNA 1 - SNA 2	.3448	-.5953	1.2850	.459
Par 2	SNB_1 - SNB_2	3.2069	-1.5697	1.5697	.180
Par 3	ANB_1 - ANB_2	1.1724	.4129	1.9319	.004
Par 4	convexidad_1 - convexidad_2	1.2172	.0872	2.3473	.036
Par 5	LER_1 - LER_2	- 1.2414	-2.6172	.1344	.075
Par 6	ANL_1 - ANL_2	- 1.5172	-6.0175	2.9830	.495

Esta tabla muestra el intervalo de confianza, lo que determinará la probabilidad de acertar en los valores, esto conlleva a resultados estadísticos significativos que darán respuesta a la hipótesis.

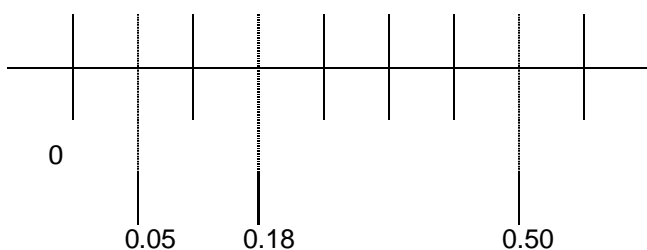
SNA:

El p-valor (sig. Bilateral) para esta medida es de **.459**, por lo tanto la prueba indica que el resultado es mayor de **0.05**, lo que demuestra que no hay significancia estadística; sin embargo, los aparatos de ortopedia funcional produjeron cambios positivos en el ángulo SNA, pero no en su totalidad.

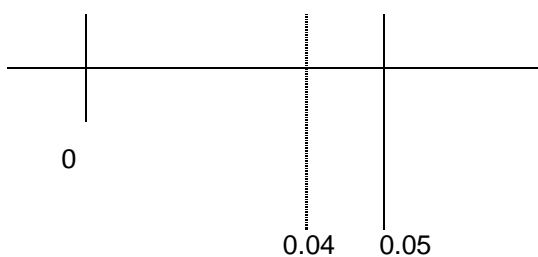


SNB:

El p- valor (sig. Bilateral) para esta medida es de **.180** por lo tanto la prueba indica que el resultado es mayor a **0.05**, lo que demuestra que no hay significancia estadística, por lo tanto los aparatos de ortopedia funcional produjeron cambios positivos en el ángulo SNB, pero no en su totalidad.

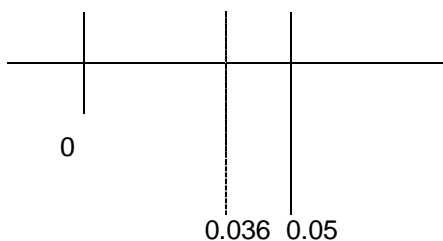
**ANB:**

El p- valor (sig. Bilateral) para esta medida es de **.004**, por lo tanto la prueba indica que el resultado es menor a **0.05**, lo que demuestra que si hay significancia estadística, por lo tanto los aparatos de ortopedia funcional si lograron disminuir el ángulo ANB.

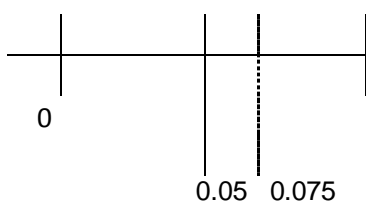


CONVEXIDAD:

El p-valor (sig. Bilateral) para esta medida es de **.036**, por lo tanto la prueba nos indica que el resultado es menor a **0.05**, lo que nos demuestra que si hay significancia estadística, por lo tanto los aparatos de ortopedia funcional si lograron disminuir CONVEXIDAD.

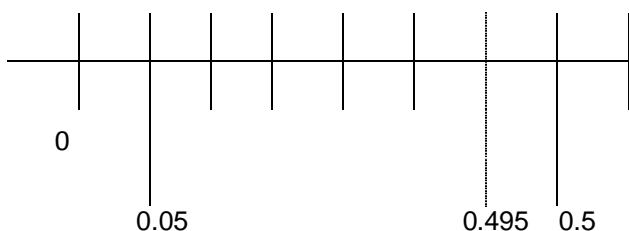
**LÍNEA ESTÉTICA DE RICKETTS:**

EL p-valor (sig. Bilateral) para esta medida es de **.075**, lo que nos indica que el resultado es mayor de **0.05**, lo que demuestra que no hay significancia estadística, por lo tanto los aparatos de ortopedia funcional lograron disminuir la LINEA ESTETICA DE RICKETTS, pero no en su totalidad.



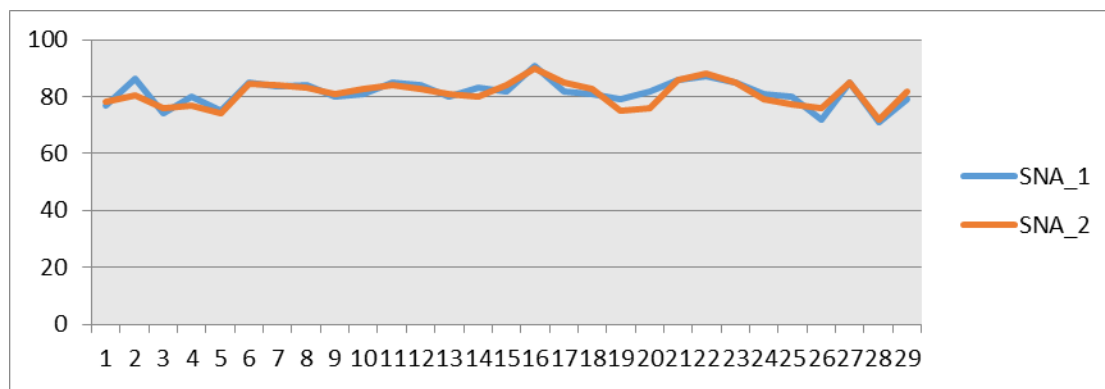
ÁNGULO NASO LABIAL:

El p-valor (sig. Bilateral) para esta medida es de **.495** lo que nos indica que es mayor de **0.05**, lo que demuestra que no hay significancia estadística, por lo tanto los aparatos de ortopedia funcional lograron aumentar el ÁNGULO NASO LABIAL, pero no en su totalidad.



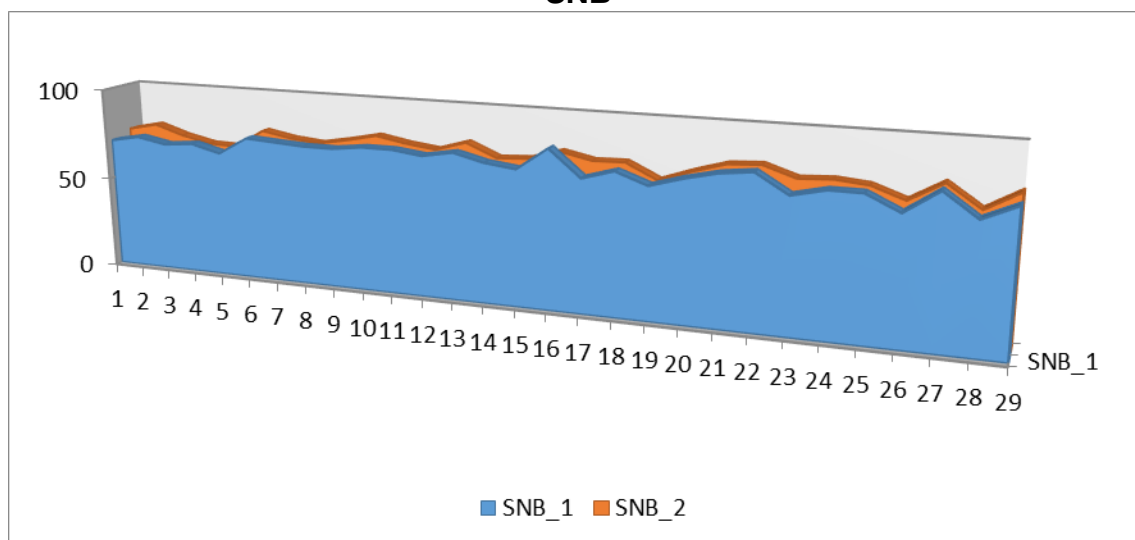
Gráficas demostrativas sobre los efectos esqueletales y faciales en los 29 niños con patrón esqueletal clase II en el período de 6 a 12 meses, en donde se comparan las medidas iniciales con las radiografías de control.

SNA



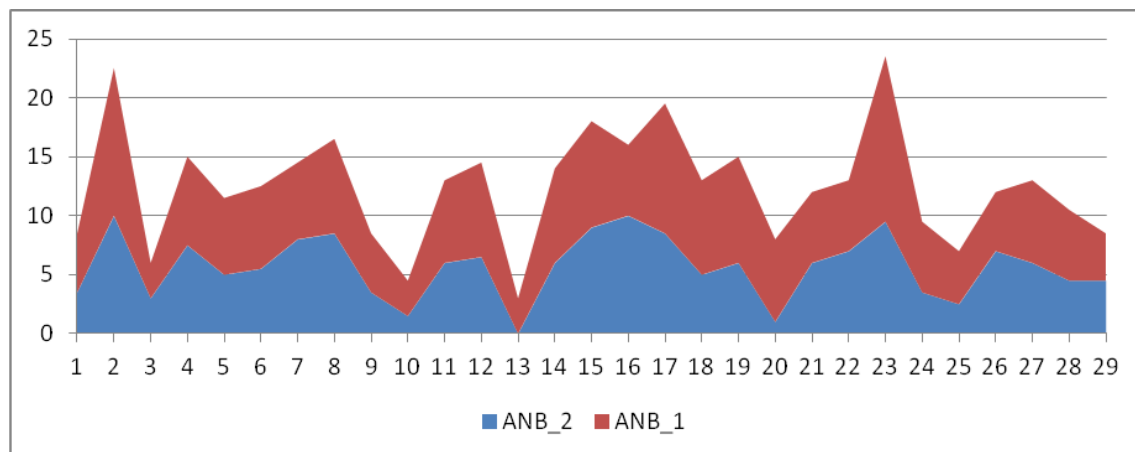
La siguiente gráfica muestra los cambios obtenidos de las radiografías iniciales (SNA1) con relación a las radiografías finales (SNA2), observamos una leve reducción del ángulo SNA2, en los 29 niños.

SNB



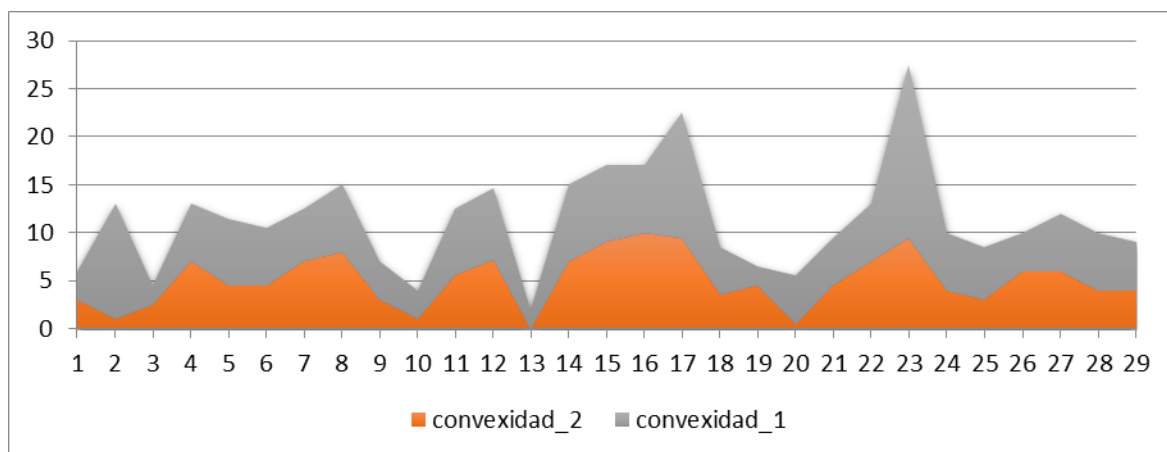
Este gráfico nos muestra que existe un aumento significativo en la medida del ángulo SNB2, que corresponde a las radiografías finales, reflejando un cambio positivo.

ANB



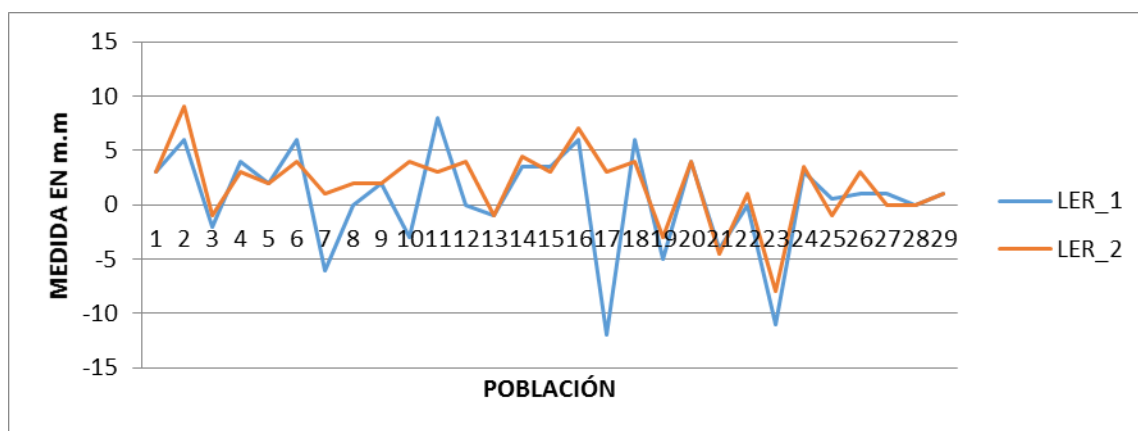
La gráfica representa un cambio positivo evidente en la reducción del ángulo ANB2, que corresponde a las radiografías finales, estas se comparan con las medidas de las radiografías iniciales, de los 29 niños.

CONVEXIDAD



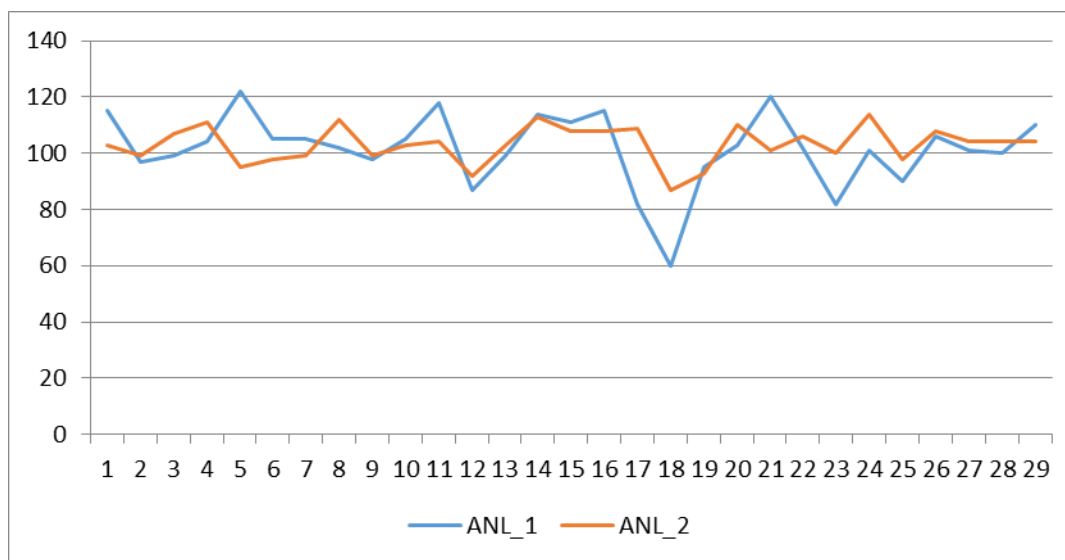
La reducción de la medida cefalométrica convexidad 2 (Rx final) es evidente en esta gráfica, notamos una reducción en milímetros respecto a convexidad 1 (Rx inicial).

LINEA ESTETICA DE RICKETTS



La siguiente gráfica muestra la LER 2 (Rx finales) con una leve disminución en milímetros, comparados con LER 1 (Rx iniciales).

ÁNGULO NASOLABIAL



La gráfica refleja un aumento leve en la mayoría de la población total en ANL 2 (Rx finales) con respecto a ANL1 (Rx inicial).

IX. DISCUSIÓN

Se ha demostrado que la maloclusión más común en las clínicas de odontopediatría de la FOUES es la mal oclusión clase II división I. ⁽²¹⁾

Para abordar esta patología, los estudiantes diagnostican y proponen tratamientos para mejorar esta condición en los niños que visitan el área de odontopediatría.

La utilización de aparatos de ortopedia funcional, colocados por los estudiantes, permite aumentar la actividad neuromuscular de los músculos masticatorios y faciales a través del cambio de postura terapéutica, mejorando las relaciones intermaxilares y aumenta las excursiones laterales de la mandíbula. ⁽²²⁾

El tratamiento temprano de este tipo de maloclusión, siempre es tentador debido a que los incisivos protruidos pueden fracturarse y sufrir avulsión tras un traumatismo; además con gran frecuencia los padres se encuentran preocupados por el problema que afecta a su hijo y suelen estar dispuestos a comenzar el tratamiento cuanto antes.

Los estudios como el de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, demuestra una disminución promedio de 1.03 grados del SNA, con un intervalo de confianza de 0.13 a 0.19 (significancia estadística), lo que indica mejoras con el uso de aparatos funcionales, para SNB los cambios en la posición de la mandíbula en relación a la base del cráneo no fueron clínicamente significativos, para ANB, el promedio de reducción fue de 0.92°, en comparación con el grupo de control con un P valor de 0.001, lo que demuestra cambios significativos. ⁽³⁾

Los cambios que nuestra investigación refleja, para SNA es de 0.0459 (P=Valor), lo que significa la reducción de la media de 0.345°, para SNB, un P=Valor de 0.180 lo que significa una aumento de la media de 3.206°, para ANB, un P=Valor de 0.004, lo que significa una reducción en la media de 1.173°; que demuestra que el uso de aparatos de ortopedia funcional causan efectos positivos en las medidas esqueléticas.

A sí mismo, se debe de tener en cuenta que hay una gran variación de las respuestas de los individuos y cuando se encuentran diferencias, estas deben ser reales no solo atribuidas al diseño de estudio, también hay que tener en cuenta que los cambios positivos, pueden ser debido al crecimiento normal de los pacientes y no solo a la acción de los aparatos, una posible explicación de la heterogeneidad en los resultados, se debe a que no todos los individuos

responden de manera similar al tratamiento con aparatos funcionales, dado que en pacientes con maloclusión clase II, al producirse el avance mandibular las fuerzas aplicadas a través de los aparatos y por los tejidos blandos pueden diferir debido a los reflejos miotácticos o variación de la bioelasticidad; así como el biotipo facial del paciente.

Recientes estudios demuestran que los cambios relacionados con la mandíbula pueden ser logrados durante el tratamiento temprano con aparatos funcionales, sin embargo a pesar de la larga historia en el uso de aparatos funcionales, la controversia relacionada con su uso, efectividad y modo de acción continua. Frecuentemente cuando hay carencia de los efectos con los aparatos esta es atribuida al incumplimiento o al mal uso de los aparatos, por parte de los pacientes.

La Revista Cubana de Estomatología, en su artículo publicado en La Habana en mayo 2005, mostró que después de 6 meses de haber tratado a su población con aparatos de ortopedia funcional, obtuvieron cambios faciales favorables en todos los parámetros evaluados, la mayoría de los pacientes que presentaban un perfil convexo alcanzaron un perfil recto, se logró un cierre labial funcional en el 92.31 % de los pacientes, el ÁNGULO NASO LABIAL, aumentó significativamente. ⁽⁸⁾

Nuestra investigación refleja un P=Valor de 0.495 para el ÁNGULO NASO LABIAL lo que indica un aumento en la media 1.517°, demostrando mejorías en el perfil facial del paciente.

Revisiones sistemáticas y meta-análisis (basados en datos publicados muestran evaluaciones a corto plazo sobre los efectos óseos y dentales del paciente con crecimiento y mala oclusión clase dos) tratados con aparatología funcional utilizando radiografías cefalométricas; hasta la fecha existen cuatro revisiones sistemáticas respecto a los cambios dento-esqueléticos producidos por los aparatos funcionales y la mala oclusión clase dos y estas son: Chen y Colz, Cozza y Colz, Antonaraski y Colz y Marcico y Colz, de estos estudios identificados los cambios referidos a la maxila principalmente están expresados por la medición del ángulo SNA, los referidos a la mandíbula se expresan a través de SNB y los referidos a la relación inter-maxilar, expresados por el ángulo ANB, el tiempo reportado de estos estudios fluctúa entre nueve y veinticuatro meses.

En la revisión de Antonaraski y Colz se observa una disminución promedio de uno punto tres grados para SNA, con un intervalo de confianza de cero punto trece.

Marcico y Colz concluyen que la mayor corrección de la mala oclusión es lograda por cambios dentoalveolares y hay una cantidad pequeña pero estadísticamente significativa de cambios esqueléticos para el ángulo ANB; según su estudio se produjo un promedio de disminución de cero punto noventa y dos grados en comparación con el grupo de control con una significancia estadística de $P < 0.001$ con una mediana heterogeneidad.⁽²³⁾

En nuestro estudio, ANB se redujo significativamente ya que SNA Y SNB mejoraron con respecto a las medidas iniciales debido a que ésta variación depende mayormente de estas medidas.

Finalmente, es importante destacar que los aparatos de ortopedia funcional colocados por los estudiantes en las clínicas de odontopediatria de la FOUES causan efectos positivos y mejoran la condición bucal de la población de niños que visitan dichas clínicas; ya que el diagnóstico acertado y la buena elaboración de aparatos funcionales por parte de los bachilleres logran mejorar notablemente el problema de mala oclusión clase II, mejorando la calidad de la salud bucal y cumpliendo así uno de los objetivos de la Facultad de Odontología, servirle a la población de la manera más profesional.

X. CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación, que se efectuó con 29 radiografías cefalométricas en niños de 7 a 10 años, que visitaron las clínicas de Odontopediatría de la FOUES, se concluye lo siguiente:

1. En los sujetos que participaron en el estudio (17 niños y 12 niñas) se observaron cambios cefalométricos positivos.
2. Las medidas cefalométricas ANB y CONVEXIDAD mostraron una reducción evidente, logrando mejorar la condición de maloclusión de los pacientes, causando cambios evidentes a nivel facial.
3. Las medidas cefalométricas SNA, SNB y LÍNEA ESTÉTICA DE RICKETTS mostraron cambios positivos, en la reducción y aumento de sus medidas, aunque no estadísticamente significativas para demostrar cambios faciales evidentes.
4. El ÁNGULO NASO LABIAL, logró un aumento en su medida, mejorando el perfil facial del paciente, aunque esta medida no alcanzó la significancia estadística.
5. El tiempo de uso de los aparatos de ortopedia funcional fueron los siguientes: 5 Meses: 1 niño, 6 meses 11 niños, 7 meses 11 niños, 8 meses 1 niño, 9 meses 1 niño, 10 meses 1 niño, obteniendo mejores resultados aquellos niños que utilizaron los aparatos en 7 meses y 6 meses.
6. El resultado de los aparatos de ortopedia funcional colocados en la Facultad de Odontología, si causan un efecto positivo en la autoestima de los niños y mejora la condición de salud bucal de los pacientes, al producir cambios faciales visibles.

XI. RECOMENDACIONES

1. Darle seguimiento al paciente después de la entrega de los aparatos, realizando los controles necesarios
2. Incluir el tipo de crecimiento del paciente en los expedientes clínicos al momento de realizar los diagnósticos.
3. Realizar una charla informativa a los padres para que sean éstos los más interesados en la condición bucal del niño, la importancia del uso del aparato, explicándoles que estos actúan por presencia y que es de suma importancia que el niño lo utilice el mayor tiempo posible.
4. Recordarle al padre que debe de llevar al menor de edad a todas las citas, que los bachilleres les programen, así como la importancia de los controles.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Graber T. Ortopedia Dentofacial con Aparatos Funcionales. 2° ed.- HARCOURT BRACE; 1998. p. 134 - 137
2. Saavedra R, Díaz E, Rentería A. Sociedad Peruana de ortopedia funcional de los maxilares. Cambios Cefalométricos y Contorno Condilar con Tomografía en un caso con mordida constructivos. [serie de internet] 2011 [citado junio 2013]; [aprox. 3 p.] Disponible en: [http://www.dentistaypaciente.com.mx/descargas/ARTICULOS%20DICCIE MBRE/casoClinico.pdf](http://www.dentistaypaciente.com.mx/descargas/ARTICULOS%20DICCIE%20MBRE/casoClinico.pdf)
3. ORLANDO TUESTA BERNOLA, “Cambios ortopédicos y dentoalveolares producidos por la aparatología funcional” Universidad Peruana Cayetano Heredia. Pág.: 2,43-47.
4. Borbón C, Gutiérrez J, Díaz R. Empleo del aparato funcional Bionator para tratamiento de clase II esquelética. Revista Tamé. 2013; 2 (5):159-164.
5. Bravo L.A. Mala Oclusión. Manual de Ortodoncia. Madrid España: SÍNTESIS; 1993 p. 348.
6. Canut J.A. Ortodoncia Clínica y terapéutica. 2° ed.- Madrid: MASSON; 2001. p. 328 - 330
7. Bishara S. Ortodoncia. México: Mc Craw Hill; 2003. p. 233 - 238
8. Revista cubana de Estomatología V.42, N.2, Ciudad de la Habana “Cambios Faciales y de Tejidos blandos en pacientes con síndrome Clase II División I con bloques Gemelos” Mayo 2005.
9. Vellini F. Ortodoncia, Diagnostico y Planificación Clínica. Lima Perú: Artes Médicas; 2002. p. 98
10. Brisuela J.A. Ortodoncia y Clínica Terapéutica. 2° ed.- Madrid: MASSON; 2001. p. 127 -128
11. Ross E.M. Oclusión Orgánica y Ortognática. Amolca; 2009. p. 276 - 277
12. Proffit W. Ortodoncia Contemporánea Teoría y Práctica. 3° ed. - Mosby; 2002. p. 176

13. Graber T, Rakosi T, Petrovic A. Ortopedia Dentofacial con Aparatos Funcionales. 2° ed.- España: Elsevier; 1998. p. 256 - 258
14. Quiros O.J. Manual de Ortopedia Funcional de los Maxilares y Ortopedia Interceptiva. 3° ed.- Caracas: Amolca; 1993. p. 81
15. Saadia M. Atlas de Ortopedia Dentofacial. 2° ed.- España: Espaxs; 1999. p. 197
16. Planas P. Rehabilitación Neuro Oclusal. Editorial Masson. España; 1994. P. 13 - 27
17. Simoes W.A. Ortopedia Funcional de los Maxilares. España: Isaro; 1998. p. 80
18. Merino N. Universidad Popular Autónoma. Ortopedia Funcional de los Maxilares. [Tesis doctoral]. Puebla México; 2000.
19. Graber T.M, Vanarsdall R.L, Greaber L.W. Ortodoncia Principios y Técnicas Actuales. 4° ed.- España: Elsevier; 2006. p. 543 - 545
20. Yukel S, Koygisiz E. Treatment evaluation of a magnetic activador decive in class II High angle malocclusions. European Journal of orthodontics 32: Gazi University, Ankara and "Private Practice" Kayseri Turkey: 2010
21. Pérez W, Gonzalez L, Días J. Universidad de El Salvador. Determinación del tipo de patrón esquelético aplicando normas fluctuantes en el análisis cefalométrico en niños de 3 a 5 años de edad que asisten a las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador. [Tesis doctoral]. El Salvador; 2012
22. Bimble y SIMONES NETWORK, Dental Tribune Hispanic & Latin American, Cap 12, Ortodontic.
23. Revista Española de Ortodoncia "Psicología y Ortodoncia", Fernando de la Iglesia, 2010.
24. Simoes W.A Ortopedia Funcional de los Maxilares tomo II. Venezuela: Isaro; 1988. P. 98

ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAS DE ODONTOLOGÍA

“EFECTOS ESQUELETALES Y FACIALES EN NIÑOS CON PATRÓN ESQUELETAL
CLASE II DE 7 A 10 AÑOS, TRATADOS CON APARATOS DE ORTOPEDIA
FUNCIONAL ENTRE JULIO 2014 A JULIO 2015”

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La investigación consiste en evaluar las radiografías finales del tratamiento de ortopedia funcional, compararlas con las primaras radiografías y evaluar qué clase de cambios sufrió.

Yo.....
Con documento de identidad número..... Autorizo la participación de mi hijo(a)..... y firmo el presente documento, después de haberlo comprendido, tenido la oportunidad de preguntar y entender el procedimiento que se realizará, los resultados que se pretenden, los beneficios y los riesgos que puedan derivarse.

San Salvador mes de febrero 2016

Firma: _____

(Anexo 2) INSTRUMENTO I

Código: _____ Tiempo del uso del aparato: _____ Sexo: _____ Edad: _____

	RADIOGRAFÍAS INICIALES				RADIOGRAFÍAS DE CONTROL			
NORMA CLÍNICA	INDICADORES	VALORES ENCONTRADOS	NORMA CLÍNICA	+/-	INDICADORES	VALORES ENCONTRADOS	NORMA CLÍNICA	+/-
MEDIDAS ESQUELETALES	SNA				SNA			
	SNB				SNB			
	ANB				ANB			
MEDIDAS FACIALES	CONVEXIDAD				CONVEXIDAD			
	LÍNEA ESTÉTICA DE RICKET				LÍNEA ESTÉTICA DE RICKET			
	ÁNGULO NASO LABIAL				ÁNGULO NASO LABIAL			

(Anexo 3) INSTRUMENTO II

Código: _____ **Tiempo del uso del aparato:** _____ **Sexo:** _____ **Edad:** _____

RADIOGRAFÍAS INICIALES		RADIOGRAFÍAS DE CONTROL		DISCREPANCIAS EN GRADOS	
VALORES		VALORES		DESPUES DEL TIEMPO DEL USO DEL APARATO	
SNA		SNA			
SNB		SNB			
ANB		ANB			
CONVEXIDAD		CONVEXIDAD			
LÍNEA ESTETICA DE RICKET		LÍNEA ESTETICA DE RICKET			
ÁNGULO NACIO LABIAL		ÁNGULO NACIO LABIAL			

San Salvador 15 de agosto del 2013

Dr. José Osmin Rivera


Director De Clínicas de la Facultad de Odontología

Presente.


Reciba un cordial saludo de parte de los estudiantes, Evelyn Nathally Vásquez y Oscar Roberto Manzano, el motivo de la presente carta, es para solicitar su autorización al acceso al área de archivo clínico de esta facultad, por motivos de seleccionar nuestra población de estudio que formara parte de nuestro trabajo de investigación, que está enfocado al área de ortodoncia cuyo tema es: "EVALUAR LOS CAMBIOS ESQUELETALES Y FACIALES EN LOS NIÑOS DE 7-10 AÑOS QUE VISITARON EL AREA DE ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL AÑO 2011 Y QUE FUERON TRATADOS CON APARATOLOGIA DE ORTOPEDIA FUNCIONAL "

Nuestro proyecto tiene como fin cuantificar los cambios producido por los aparatos de ortopedia en el periodo de tiempo de un año de la utilización del mismo, por eso es necesario la selección de los pacientes en base a los expedientes de ortodoncia.

Esperamos una respuesta favorable a nuestra petición y anexamos la firma de nuestro docente director de tesis del Dr. José Luis Rivas Escalante,



ATT.

Evelyn Nathally Vasquez Ramos 

Carnet: VR04005,

Oscar Roberto Manzano 

Carnet: M102022

Beiza
15-08-2013
(1:30 p.m.)

V. B.º
V. B.º
Hacer una *Amalgama*
para *Presión al dcho.*
OR
19/VIII/2013
DUB
11:50m

ANEXO V



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
COORDINACIÓN GENERAL DE
PROCESOS DE GRADUACIÓN



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

“CAMBIOS FAVORABLES ESQUELETALES Y FACIALES EN NIÑOS CON PATRÓN ESQUELETAL CLASE II DE 7 A 10 AÑOS, QUE UTILIZARON APARATOS DE ORTOPEDIA FUNCIONAL EN EL AÑO 2012”.

AUTORES:

Evelyn Nathally Vásquez Ramos
Oscar Roberto Manzano Vásquez

*Y Practicado por [Signature]
Aprobado por [Signature]
Acuerdo N° 251 del
02-Junio-2015*

DOCENTE DIRECTOR:

Dr. JOSE LUIS RIVAS ESCALANTE

ANEXO VII



