

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD



***“EFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA
DISCREPANCIA ALVEOLODENTARIA EN PACIENTES CON
DENTICION MIXTA, ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO
“SOBRE LA ROCAA” AREQUIPA 2010-2013.***

**Tesis Presentado por el Magister:
GUSTAVO RAMIRO ROJAS MANRIQUE**

**Para optar el Grado Académico de:
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**AREQUIPA – PERÚ
2015**

DEDICATORIA

*Doy Gracias a Dios, por darme la oportunidad de vivir
y compartir con los míos... la hermosa experiencia de Servir.*

*Gracias a mi Familia por su inmenso Amor, su Paciencia
y Comprensión en las horas que les quité... que
permitieron la culminación del presente trabajo.*

*A mis Docentes y Amigos, Gracias por sus
enseñanzas, motivación y apoyo constante para
el logro de mis objetivos.*

*A mis Alumnos y Pacientes Gracias
porque en los conocimientos que imparto y tratamientos que brindo,
encuentro la alegría, la realización personal y profesional
que tanto fortalece mi espíritu.*

INDICE

Resumen

Abstract

Introducción

CAPITULO UNICO RESULTADOS	13
DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	31
RECOMENDACIONES	32
PROPUESTA	33
BIBLIOGRAFIA	41
ANEXOS	46
PROYECTO DE INVESTIGACION	47
PREAMBULO	48
I. PLANTEAMIENTO TEORICO	50
1.-Problema de investigación	50
1.1.Enunciado	50
1.2 Descripción del problema	50
a. Área del conocimiento	50
b. Análisis u Operacionalizacion de las variables	51
c. Interrogantes Básicas	51
d. Taxonomía de la Investigación	52

1.3Justificacion	52
2. Objetivos	54
3. Marco Teórico	54
3.1 Maloclusión	54
3.2.1 Concepto	54
3.2.2 Clasificación de Maloclusión	55
3.3 Apiñamiento y discrepancia alveolo-dentaria	55
3.3.1 Introducción	55
3.3.2 Clasificación del apiñamiento	56
3.4.-Genesis del Apiñamiento	59
3. 4.1 Evolución de la oclusión decidua a mixta..	59
3 4.2. Cambios debidos al crecimiento óseo	61
3.4.3 Fases de la dentición mixta	61
3.4.3.1 Erupción de molares permanentes	62
3 4.3.2 Erupción de incisivos centrales Permanentes	64
3.4.3.3 Erupción de incisivos laterales Permanentes	66
3.4.3.4 Signos incipientes de la Maloclusión	69
a.- Apiñamiento de los incisivos mandibulares	69
b.- Perdida prematura de caninos deciduos	69
c.- Recesión gingival	71
d.- Erupción de los dientes posteriores	72
3.5. Arcadas dentarias	77
3. 5.1 Concepto	77

3. 5.2 Formas del arco dentario	78
3. 5.3 Comportamiento de las arcadas dentarias	79
3.5.4 Distancia intercanina	81
3. 5.5 Diámetros intermolares	85
3.5.6 Longitud de arco	86
3.6.- Relación entre la dentición decidua y	
Permanente	89
3.6.1 Relación del tamaño dentario deciduo y	
Permanente	90
3.6.2 Relación de discrepancias entre tamaño	
Dentario y base ósea	93
3.7.- Tratamiento de la Discrepancia	
Alveolo-dentaria	96
3.7.1 Extracción seriada	97
3.7.2 Stripping	99
3.7.3 Expansión	101
a.- Anterior	102
b.- Posterior	102
c.- Transversal	102
4. Revisión de antecedentes investigativos	111
5.- HIPOTESIS	123

III PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	124
1. Técnicas	124
3.-Campo de verificación...	129
3.1. Ubicación espacial	129
3.2 Ubicación temporal	129
3.3 Unidades de estudio	130
Criterios de inclusión	130
Criterios de exclusión	131
Tamaño de grupo	131
4.-Estrategias de recolección de datos	133
.-Organización	133
.-Recursos	133
5.-Estrategias para manejar los resultados	134
6 Cronograma	137
Anexo # 1 Ficha de Observación Clínica	140
Anexo # 2 Consentimiento Informado	141
Anexo # 3 Asentimiento Informado	143
Anexo # 4 matriz de registro y Control	145
Anexo # 5 Secuencia Fotográfica	165

RESÚMEN

Actualmente en el mundo especialmente, en Latino-América la Especialidad de Ortodoncia, se ve influenciada por la Escuela Americana, que considera la aparatología multibrackets, como la alternativa ideal, pero el tiempo ha demostrado en muchos casos; el daño que puede causar sobre los tejidos de soporte, hueso y raíz especialmente, llegando en muchos casos a ser irreversibles.

El objetivo de éste trabajo, fue hallar el mejor efecto del Dispositivo Pistas Planas tanto en el Diámetro intermolar o en la Longitud de Arco. El estudio corresponde a un diseño experimental, de nivel explicativo, de seguimiento de una muestra de 27 pacientes, tanto para el grupo experimental como para el grupo control, con denticiones mixtas atendidas en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María; y el centro odontológico Sobre la Roca entre los años 2010 y 2013. Al grupo de intervención, se le instaló el Dispositivo Pistas Planas, como parte del tratamiento de la discrepancia alveolodentaria; se realizó tanto al grupo experimental como al grupo control, el análisis de los diámetros transversales intermolares superior e inferior así como; la longitud de arco medidos en modelos de estudio, uno inicial tomado antes de la intervención y otro a un año de la utilización de este dispositivo.

La hipótesis planteada suponía que la solución de la discrepancia alveolodentaria, se daría más a expensas del aumento del Diámetro Intermolar, que a expensas de la Longitud de Arco. Los resultados muestran que en el grupo experimental la mayor variación se presenta en la Longitud de Arco de la arcada superior, donde aumenta una media de 2.2 mm y en el

grupo control disminuyó una media de -0.7. En la arcada inferior el grupo experimental muestra un aumento de una media de 2.2 mm, mientras que en el grupo control, la longitud de arco disminuyó una media de - 0.5 mm . El Diámetro Intermolar en el grupo de intervención, muestra un aumento superior con una media de 3.7mm, mientras que en el grupo control se ve, solo aumento de una media de 1.1mm. En la arcada inferior esta dimensión aumentó una media de 2.6 mm, siendo casi la misma medida para el grupo control, al tener una media de 0.3mm.

Se concluye diciendo que, la comparación de la variación de las medias en el Diámetro Intermolar en el grupo experimental y en los casos de control tiene un valor de $t = 5.447$ y el valor de t para la comparación de las medias de los grupos experimental y grupo control en cuanto a la Longitud del Arco; tenemos un valor de $t = 7.35$ lo que demuestra un cambio altamente significativo.

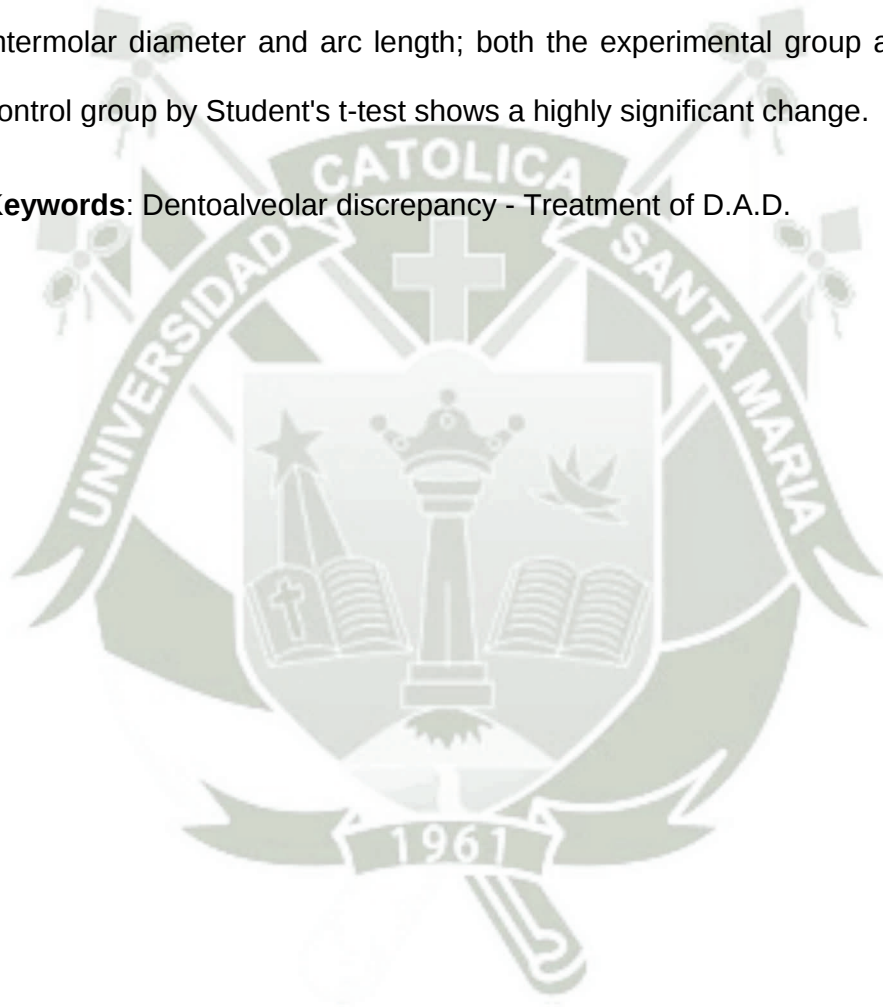
Palabras clave: Discrepancia alveolo-dentaria - Dispositivo Pistas Planas.

ABSTRACT

Currently in the world especially in Latin America Orthodontics Specifi-
is influenced by the American School, which considers multibrackets
appliances, as the ideal alternative, but time has shown in many cases;
that can cause damage to the supporting tissues, bone and root and in
many cases it can be irreversible. The objective of this work was to find
the best effect of the device flat tracks both transpalatal diameter or length
of Arc. The study corresponds to an experimental design, explanatory
level, tracking a sample of 27 patients, both the experimental and control
group, with mixed dentition treated at the Dental Clinic of the Catholic
University of Santa María; And Dental Center Rocaa mainly between 2010
and 2013. At the intervention group the device flat tracks was installed, as
part of the treatment of dentoalveolar discrepancy, was conducted both
experimental and control group, the analysis of the diameters intermolar
transverse top and bottom and; the arc length measured in study models,
an initial one taken before surgery and another one year of using this
device. The hypothesis assumed that the solution for dentoalveolar
discrepancy would be more at the expense of increased diameter
Intermolar that at the expense of the arc length. The results show that in
the experimental group presented the greatest variation in the arc length in
the upper arch increased an average of 2.2 mm in the control group
decreased an average of -0.7. In the lower arch the experimental group
shows increased an average of 2.2 mm, whereas in the control group, the

arc length decreased an average of - 0.5 mm. The Intermolar diameter in the intervention group shows higher magnification with an average of 3.7mm, while in the control group is only increased an average of 1.1mm. In this dimension the lower arch increased an average of 2.6 mm, being almost the same as for the control group, having an average of 0.3mm. It is concluded that the comparison of the variations in measurements Intermolar diameter and arc length; both the experimental group and the control group by Student's t-test shows a highly significant change.

Keywords: Dentoalveolar discrepancy - Treatment of D.A.D.



INTRODUCCIÓN

La Especialidad de Ortodoncia, está muchas veces influenciada por las diferentes corrientes filosóficas de tratamientos, algunos de ellos consideran a las exodoncias como parte de sus tratamientos y otras toman en cuenta el aumento de la longitud del perímetro del arco óseo¹ para albergar a todas las piezas dentarias; como lo propugna la filosofía de Rehabilitación Neuro- Oclusal.

Cualquiera de los tratamientos planteados puede provocar recidiva, lo que nos lleva a buscar alternativas que eviten o disminuyan el daño sobre los tejidos de soporte. Frente a lo cual se está impulsando la utilización de dispositivos que aumenten la longitud del arco óseo o proceso alveolar, para lograr alineación de dientes en forma pasiva con mayor estabilidad; y constituirse una alternativa de tratamiento de bajo costo considerando que los tratamientos con aparatología fija multibrackets tienen un costo elevado.

Los aparatos ortopédicos maxilares son dispositivos intrabucales removibles que reubican la mandíbula para alterar las fuerzas musculares contra los dientes y el esqueleto craneofacial.² El propósito de esta

¹ VELLINI- FERREIRA, FLAVIO. Ortodoncia Diagnostico y Planificación Clínica. Artes Médicas. 2002. P. 173.

² Moyers RE. Manual de Ortodoncia.p.257-534.

investigación fue demostrar el efecto del Dispositivo Pistas Planas en la Discrepancia Alveolo-Dentaria en pacientes con dentición mixta, midiendo el Diámetro Transpalatino y la Longitud de Arco.





CAPITULO ÚNICO

RESULTADOS

TABLA N° 1
**DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE GRUPOS
EXPERIMENTAL Y CONTROL**

		GRUPOS		Total
		EXPERIMENTAL	CONTROL	
F	Recuento	18	17	35
	% del total	33,3%	31.4 %	64.81 %
M	Recuento	9	10	19
	% del total	16.7 %	18.52 %	35.19%
TOTAL	Recuento	27	27	54
	% del total	50,0%	50, %	100,0%

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos
Elaboración Personal

INTERPRETACIÓN

La Tabla N° 1, evidencia que el Grupo Experimental estuvo conformado por 18 (33,3%) mujeres y 9 (16,7%) varones haciendo un total de 27 (50%); mientras que el Grupo Control constó de 17 (31,4%) mujeres y 10 (18,52%) hombres sumando un total 27 (50%) pacientes.

GRÁFICA N° 1

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL

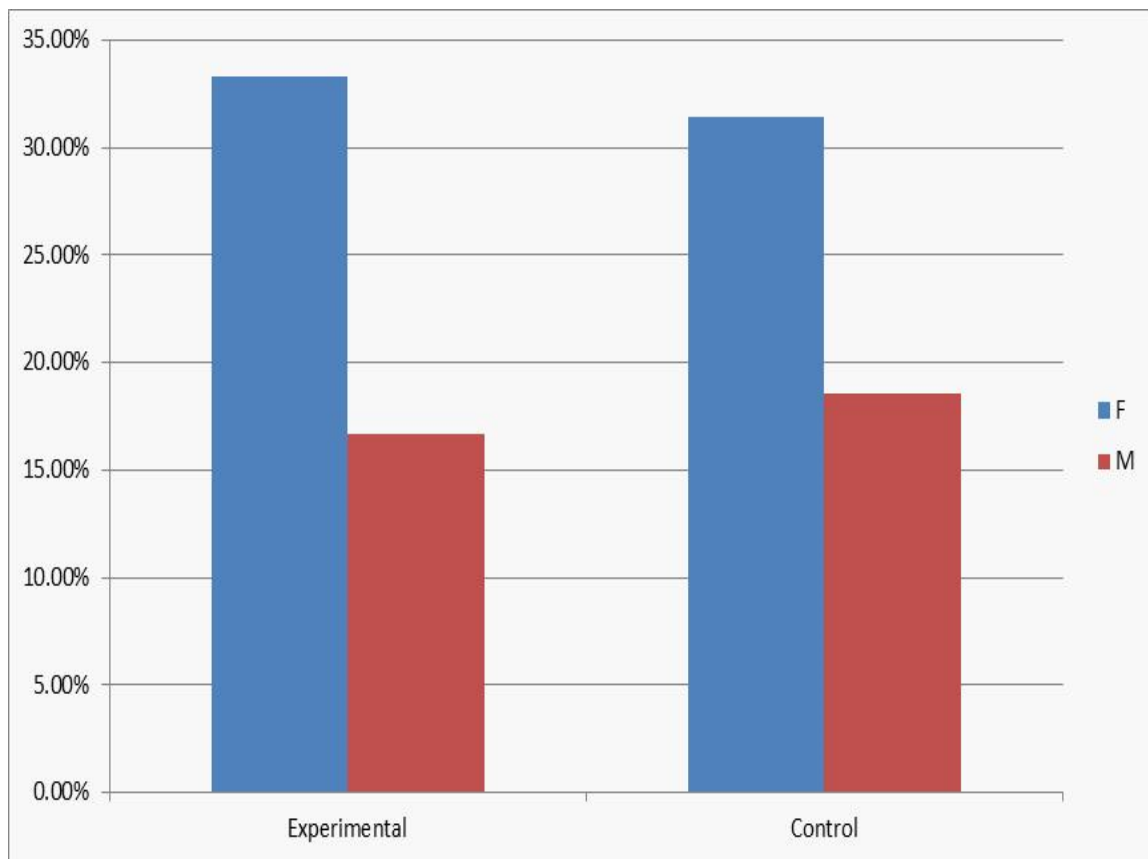


TABLA N° 2
**PRIMERA MEDICION DE DIAMETROS INTERMOLARES Y
LONGITUDES DE ARCO EN PACIENTES CON DENTICION MIXTA**

MEDICIÓN	GRUPOS			
	EXPERIMENTAL		CONTROL	
PRIMERA MEDICIÓN	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
DIAMETRO INTERMOLAR SUPERIOR	35,3	3,4	37,1	2,5
DIAMETRO INTERMOLAR INFERIOR	32,8	2,9	32,5	2,4
LONGITUD DE ARCO SUPERIOR	35,7	2,5	35,1	2,7
LONGITUD DE ARCO INFERIOR	30,2	2,3	31,1	3,0

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos
Elaboración Personal

INTERPRETACIÓN

La presente Tabla evidencia las medidas iniciales de los Diámetros Intermolar y Longitud de Arco, tanto del grupo Experimental como grupo Control, antes de la colocación del Dispositivo Pistas Planas; hallándose las mayores medias en el Diámetro Intermolar Superior del grupo Control (37,1) y en la Longitud del Arco Superior del grupo Experimental (35,7).

GRAFICA N°2

PRIMERA MEDICION DE DIAMETROS INTERMOLARES Y LONGITUDES DE ARCO EN PACIENTES CON DENTICION MIXTA

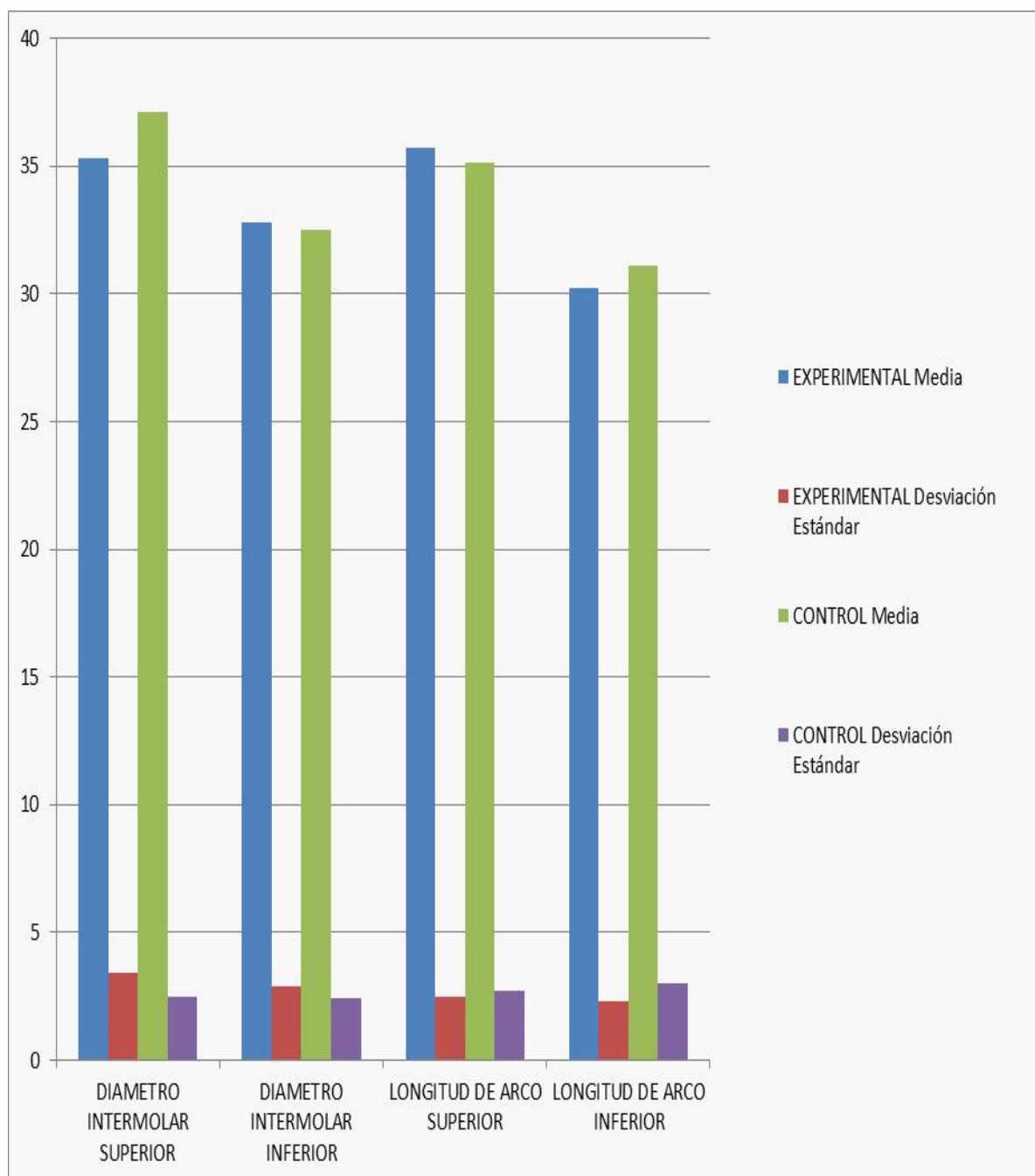


TABLA N° 3

**SEGUNDA MEDICION DE DIAMETROS INTERMOLARES Y
LONGITUDES DE ARCO EN PACIENTES CON DENTICION MIXTA.**

MEDICIONES	GRUPOS			
	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
SEGUNDA MEDICIÓN				
DIAMETRO INTERMOLAR SUPERIOR	39,0	3,3	38,2	2,5
DIAMETRO INTERMOLAR INFERIOR	35,4	2,8	32,8	2,2
LONGITUD DE ARCO SUPERIOR	37,8	2,4	34,4	2,7
LONGITUD DE ARCO INFERIOR	32,3	2,6	30,6	3,1

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos
Elaboración Personal

INTERPRETACIÓN

La Tabla N° 3 refleja la Segunda Medición, hallando la mayor media en el Diámetro Intermolar Superior del grupo Experimental (39.0) en comparación con el inferior (35,4). La Longitud de Arco Superior, es la que evidenció mayor media con (37,8).

GRÁFICA N° 3

SEGUNDA MEDICION DE DIAMETROS INTERMOLARES Y LONGITUDES DE ARCO EN PACIENTES CON DENTICION MIXTA.

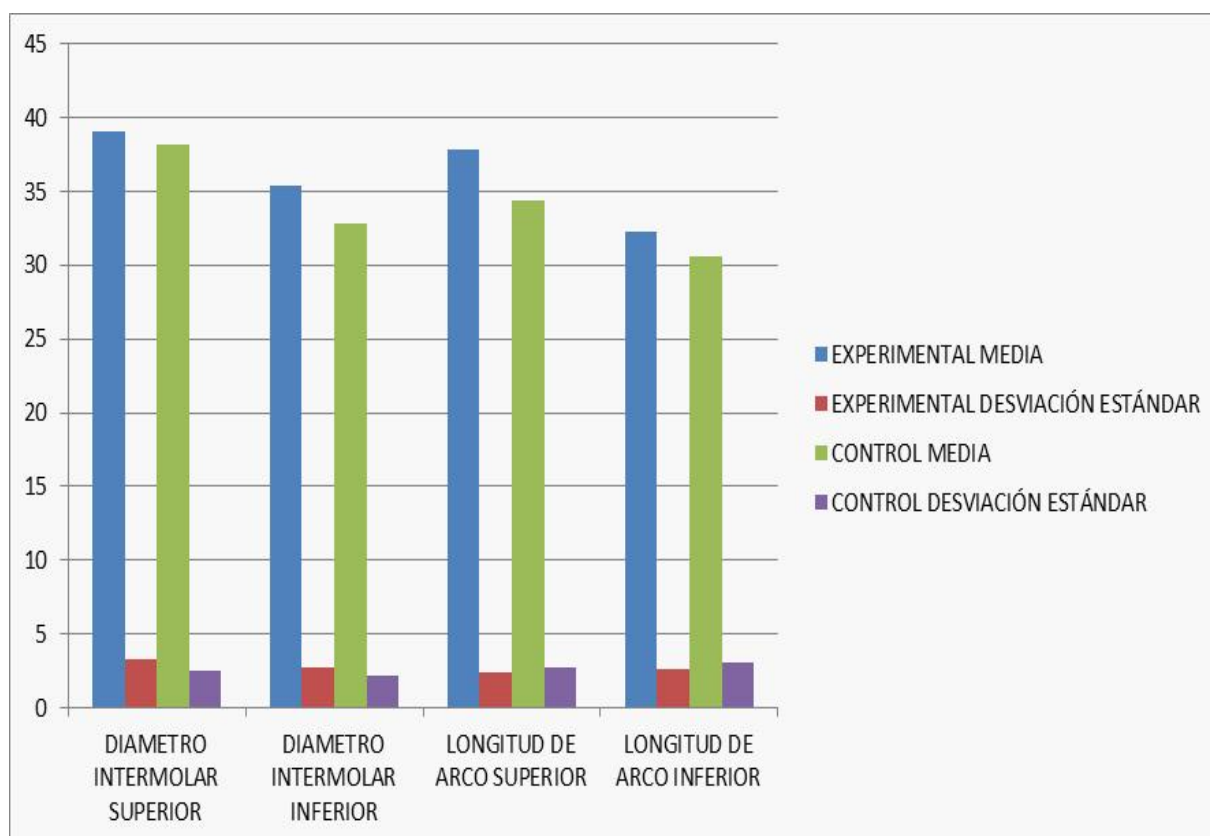


TABLA N° 4
**VARIACIONES ENTRE DIAMETROS INTERMOLARES Y
LONGITUDES DE ARCO EN PRIMERA Y SEGUNDA MEDICION**

VARIACIONES	GRUPOS					
	EXPERIMENTAL		CONTROL		T	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	T Student	P Valor
DIAMETRO INTERMOLAR SUPERIOR	3,7	2,1	1,1	1,2	5,447	,000
DIAMETRO INTERMOLAR INFERIOR	2,6	1,9	0,3	1,1	5,384	,000
LONGITUD DE ARCO SUPERIOR	2,2	1,6	-0,7	1,3	7,357	,000
LONGITUD DE ARCO INFERIOR	2,2	1,4	-0,5	1,0	7,687	,000

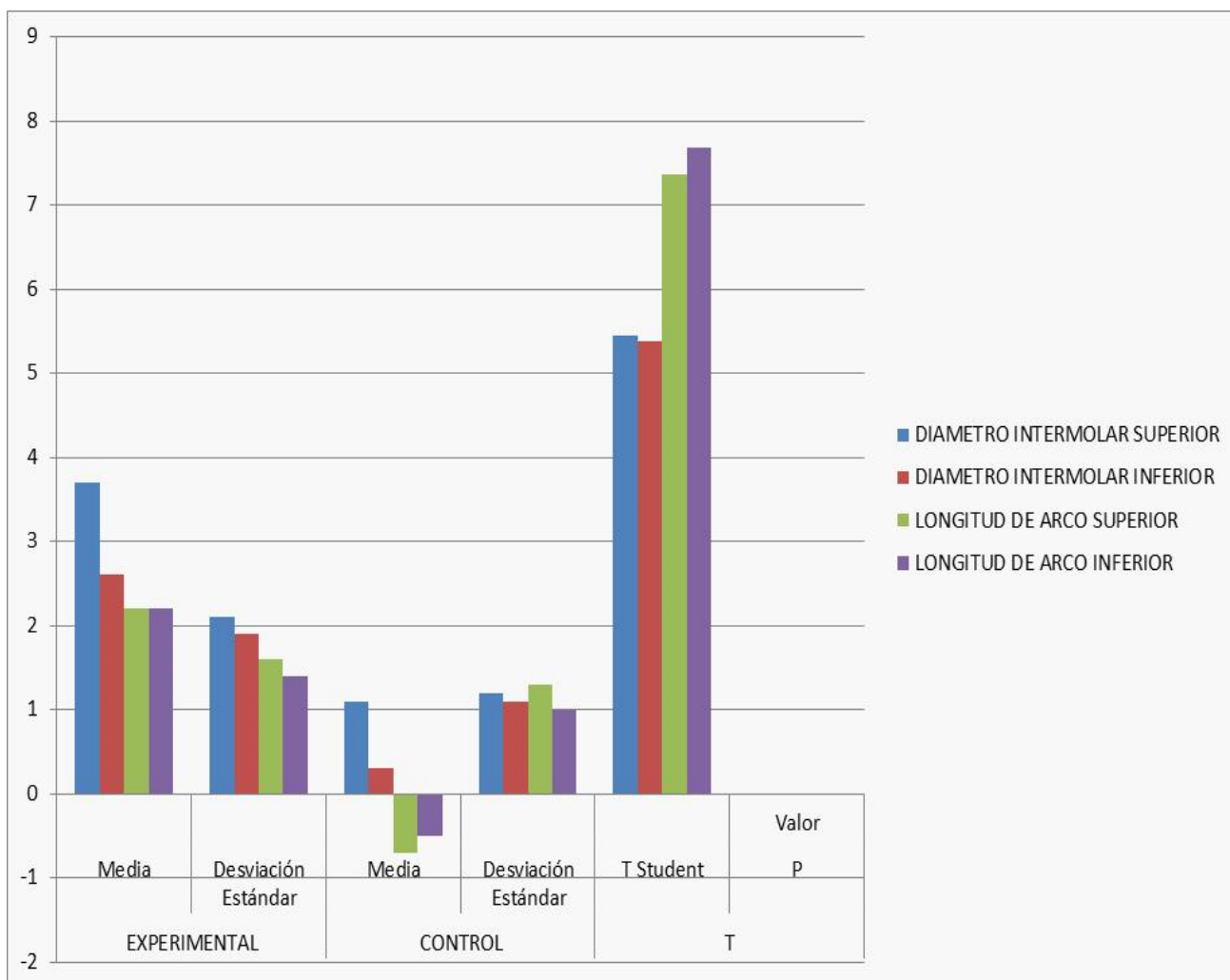
Fuente: Matriz de Sistematización de Datos
Elaboración Personal

INTERPRETACIÓN

Puede apreciarse en la Tabla N° 4, que existe un aumento significativo en las Medias de los Diámetros Intermolares superior e inferior (3,7mm y 2,6mm) respectivamente; en comparación con el grupo Control (1,2 mm, 1,1 mm). La Media de las Longitudes de Arco superior e inferior evidencia valores similares (2,2mm). De los resultados se infiere, aumento significativo en los Diámetros Transversales y Longitudes de Arco tanto para el superior como inferior. El grupo Control muestra una disminución en la Longitud de Arco.

GRAFICO N° 4

VARIACIONES ENTRE DIAMETROS INTERMOLARES Y LONGITUDES DE ARCO EN PRIMERA Y SEGUNDA MEDICION



DISCUSIÓN

La forma de los arcos dentarios se define tempranamente en la vida fetal³, se han utilizado muchas fórmulas, la mayoría de las cuales sugieren una simetría matemática en su forma, la cual se ha descrito de forma elíptica, parabólica y que se aproxima a una curva catenaria generalmente se mantiene al patrón catenaria tanto en el arco dentario humano postnatal como en la lámina dental embrionaria y la disposición de los gérmenes, pero se ha demostrado que esto es generalizar demasiado⁴.

El arco dentario prenatal cambia progresivamente la forma; a la sexta u octava semana el arco está aplanado anteroposteriormente de tal manera no es una curva catenaria, para el estadio de campana de los gérmenes, segmento anterior del arco se ha elongado y se acerca a la catenaria a comienzos del 4to. Mes. En la dentición mixta la forma del arco dental cambia y consecuentemente con ellos, la oclusión cambia sistemáticamente, debido al movimiento de los dientes y al crecimiento del hueso. Moyers y Col⁵ sugieren una correlación importante del crecimiento vertical del proceso alveolar. Sin embargo reportes del

³ CARABALLO Y., REGNAULT Y., SOTILLO L., QUIRÓS O., FARIAS M., MATA M.; ORTIZ, M. Análisis transversal de los modelos: ancho Intermolar e Intercanino en pacientes de 5 a 10 años de edad del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva UGMA.

⁴ Musich DR, Ackerman JL. The catenometer: a reliable device for estimating dental arch perimeter. A J Orthod 63:366.

⁵ Moyers Robert. Manual de Ortodoncia.

estudio de Slaj y Col ^{6,7} sugieren que las dimensiones del arco dental en este período son más definidas por la erupción de los dientes y menos por el crecimiento de los tejidos de soporte.

El estudio “Forma y Tamaño de los Arcos Dentales en una población escolar de indígenas amazónicos”, compara muestras de esqueletos en poblaciones antiguas con ejemplares de poblaciones contemporáneas se han encontrado diferencias en las relaciones transversales intermaxilares, casi todos los alimentos actuales son procesados y originan una considerable disminución en la actividad de los dientes y músculos durante la masticación. Este descenso en la actividad masticatoria podría llevar a la formación de diámetros menores y ciertas alteraciones en el desarrollo facial.⁸

El ensanchamiento de los maxilares tiende a completarse antes del pico de crecimiento en la pubertad, durante la adolescencia se afecta muy poco o nada. En el maxilar superior el ancho aumenta sobre todo en la zona de los segundos y terceros molares, con énfasis en la región de la tuberosidad. Las dimensiones en el arco por lo general se miden a nivel de los caninos, molares primarios (premolares) y molares permanentes.⁹

⁶ Slaj, M. Longitudinal Dental arch Changes in the mixed dentition. Angle Orthod. 2003. P. 13.

⁷ CARABALLO Y., REGNAULT Y., SOTILLO L., QUIRÓS O., FARIAS M., MATA M.; ORTIZ, M. Análisis transversal de los modelos: ancho Intermolar e Intercanino en pacientes de 5 a 10 años de edad del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva UGMA 2007

⁸ SANDRA RIVERA, OD, FRANCIA TRIANA, OD, LIBIA SOTO, OD, ANTONIO BEDOYA, OD. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. .p. (51-56)

⁹ RAKOSI, T. Atlas de Ortopedia Maxilar y Diagnóstico. P. 235.

El principal incremento en el diámetro intercanino, en ambos maxilares y en ambos sexos, ocurre durante el recambio de incisivos, se considera mínima antes de la erupción de los incisivos permanentes. Después de la erupción de todos los incisivos inferiores, hay un incremento promedio de 2.5 mm.¹⁰

Comparando trabajos anteriores sobre los diámetros intermolares podemos apreciar los diámetros transversales reportados por McNamara¹¹ y Moyers¹² considerados como normales, al compararlos con los diámetros transversales de la muestra son menores. En nuestro trabajo se aprecia un diámetro intermolar en el maxilar superior de 35.3 (Ds 3,4) e inferior de 32.8 (Ds 2.9), así McNamara considera como normal el diámetro intermolar Molar superior de 35 a 37 mm, ya que durante mucho tiempo se intentó buscar parámetros de normalidad, para así diagnosticar mejor y proponer alternativas de tratamiento más realistas basadas en evidencia científica.

Debemos considerar este valor de 35 a 37 mm, propuesto como valor de normalidad, así podemos deducir que, en nuestra población los parámetros de un diámetro intermolar normal debe ser de mayor cuantía, ya que todos los pacientes analizados tenían como diagnóstico inicial falta de espacio o mejor dicho discrepancia alveolodentaria

¹⁰ Moyers Robert. Manual de Ortodoncia Interoceptiva: Evolución de la dentición

¹¹ Macnamara Jr. Tratamiento ortodóncico y Ortopédico en Dentición Mixta.

¹² Moyers. Robert. Ob. Cit.

negativa. Así podemos apreciar los valores considerados como normales en los siguientes cuadros.

Un ancho transpalatal de 33 – 35 mm-es considerado ideal para un paciente durante el periodo de dentición mixta (Spillane y McNamara¹³) dependiendo del tamaño relativo de los dientes permanentes. En el reporte de Ross y Harris¹⁴ señala que en ambos maxilares que el arco –intermolar se incrementa considerablemente entre los 7 y 18 años , especialmente en hombres pero puede no estar acompañado por cambio en la longitud del arco , y que más bien habría una reducción en la longitud del arco.¹⁵

Las dimensiones transversales de los arcos dentarios en el segmento posterior maxilar y mandibular al igual que los incrementos por edad reportados por Mc Namara¹⁶ son:

Ancho Intermolar	Maxilar (M) (F) (mm)	(McNamara y cols)
Edad	Promedio	D.S.
7	32.7	1.4
8	33.2	1.5
9	33.2	1.4
10	33.7	1.5
11	34.5	1.4
12	35.2	1.4
13	35.4	1.5
14	35.2	1.4
15	35.3	1.4

Los estudios de Moorrees¹⁷ demostraron que la exfoliación de caninos y molares deciduos y su reemplazo por los premolares y caninos permanentes producen una ligera disminución de la longitud de la

¹³ Macnamara. Ob. Cit.

¹⁴ Ross-Powell R, Harris E. Growth of the anterior dental arch in black American children: A longitudinal study from 3 to 18 years of age

¹⁵ CARABALLO Y., REGNAULT Y., SOTILLO L., QUIRÓS O., FARIAS M., MATA M.; ORTIZ, M. Op. Cit.

¹⁶ Macnamara. Op. Cit.

¹⁷ Moorrees. Ob. Cit.

longitud del arco, esta disminución en la medida de la longitud del arco es una función de las diferencias de tamaño entre los dientes deciduos y sus respectivos sucedáneos (espacio libre) y la subsiguiente migración mesial de los primeros molares permanentes así también hay una disminución del perímetro de arco, en contraste la amplitud del arco tiende a aumentar con la edad, debido a la inclinación más labial de los incisivos y al crecimiento hacia abajo y hacia adelante del proceso alveolar. En nuestro trabajo apreciamos la disminución de la longitud de arco en el grupo control, lo que concuerda con trabajos anteriores, descritos desde Morrees.

En el reporte de Harris señala que en ambos maxilares que el arco intermolar se incrementa considerablemente entre los 7 y 18 años, especialmente en hombres pero puede no estar acompañado por cambio en la longitud del arco, y que más bien habría una reducción en la longitud del arco. Nuestra propuesta en este trabajo es la de incentivar a la modificación de los paradigmas establecidos como los descritos por Bishara¹⁸ que plantea que no existe base científica para pretender expandir las arcadas dentarias ya que a los 8 años se ha establecido el diámetro intercanino y que Los mayores cambios se presentan entre los 3 y 13 años .

Una vez completada la erupción de la dentición permanente joven se presenta una ligera disminución de los diámetros transversales más

¹⁸ Bishara S, Jakobsen J. Changes in the molar relationship between the primary and permanent dentitions: A longitudinal Study.

en el intercanino que en el intermolar. Una vez completada la erupción de la dentición permanente joven, se presenta una ligera disminución de los diámetros transversales más en el intercanino que en el intermolar. El diámetro intercanino se estableció a los 8 años de edad, con la erupción de los incisivos. No existe base científica para pretender expandir las arcadas dentarias.

Al comparar nuestro resultado donde los incrementos en el diámetro intermolar superior tiene una media de 3,7 mm (ds 2,1) y el inferior 2,6 (ds 1,9) con los resultados obtenidos por *Hernández J*,¹⁹ donde se dio un aumento promedio de 1,1mm en la distancia intercanina maxilar con un máximo de 2,19 mm a los 6 meses y de 2,54 mm a los 12 meses, la distancia intermolar maxilar aumento en promedio 2 mm con un valor máximo de 2,04 mm a los 6 meses y de 2,79 mm a los 12 meses.

En el trabajo de *Barceló P*,²⁰ el tiempo de tratamiento aumentó con la edad, siendo de 19,8 meses en el grupo etáreo de 6 a 9 años y de 25 meses para el de 9 a 12 años. el ancho intercanino maxilar de 32 mm al inicio, terminó con 34,2, para una diferencia de 2,2; mientras que el mandibular, de 28,3 pasó a 29,7, con una diferencia de 1,4 el ancho intermolar maxilar fue de 44,41 al inicio y luego de 46,44, con un promedio de 2,33; mientras que el mandibular de 40,8 alcanzó 42,7, con

¹⁹ John Hernández, Diana M Gaviria y col. *Cambios de los Arcos Dentales. Clase I con apiñamiento, utilizando pistas planas directas* Medellín. 2012. 2013.

²⁰ *Barceló P, de la Tejera Chillón A, Pacheco P. Cambios Transversales ocurridos con el regulador de función y tiempo de tratamiento. Revista Cubana. P. 11.*

promedio de 1,9 , donde podemos observar que a menor edad de iniciar un tratamiento, obtenemos mejores resultados.

Un dispositivo para analizar es el Osborn Ws, Nanda RS21 Quien utiliza un dispositivo intraoral conocido como lip-buper, cuando estos tenían una dentición mixta tardía o permanente joven. El perímetro de arco se incrementó en una media de 4.1 mm (0.7 a 8.8mm) , la longitud de arco aumento en 1,2mm atribuyéndose a la vestibulizacion de los incisivos inferiores, los diámetros transversales aumentaron a nivel de caninos en 2mm y a nivel de Premolares en 2.5 mm no se menciona el diámetro intermolar ya que el dispositivo se instala en esta pieza dentaria, mediante bandas, pero como su autor señala, los resultados son muy variables.

Del Aguila²² Describe que el diámetro intercanino, el aumento del diámetro fluctúa entre 3 a 6 mm cuando el grupo no tratado es de 0 a 2 mm , se puede apreciar que el incremento obtenido disminuye conforme la edad del paciente aumenta , también reporta que la corona no se separa proporcionalmente a la parte apical , según se sugiere este estudio este es un signo que existe un fenómeno de versión que acompaña el crecimiento transversal. Señala que el promedio de crecimiento de los pacientes tratados es de 2.3 mm cuando en el grupo de no tratados es de 0.5mm.

²¹ Del Aguila Etude Rs. Etude, sur moulage et sur teleradiographie noma fontalla, de la croissance transversale des maxillaries situlee par les appareils fonctionnels de Planas dits a pexpansion transversale universite de Liege.

En cuanto a la distancia intermolar se aprecia un incremento 5 veces mayor al grupo no tratado, donde el promedio del incremento fue de 3mm por año y en el grupo no tratado fue 0.2 mm y a veces una disminución de la distancia intermolar. En la mandíbula se aprecia un promedio de aumento de 2mm, así mismo se aprecia que la respuesta es mejor cuanto menor sea la edad de empezar el tratamiento.

Menciona que un trabajo anterior realizado por Carlos Salvador Planas señala que el ápice de los caninos fueron aumentados 5.8mm y los superiores 8.11 mm. Existen algunos trabajos de investigación sobre los efectos de otros tipos de dispositivos utilizados para corregir discrepancias.

Nuestros resultados muestran un incremento de 4 veces el diámetro transversal superior comparado con el grupo control. Este aporte mencionado por Del Aguila, donde aprecia que “la corona no se separa proporcionalmente a la parte apical, según se sugiere este estudio este es un signo que existe un fenómeno de versión que acompaña el crecimiento transversal” me llama a reflexión ya que una observación constante durante el tratamiento de los pacientes era la modificación del ancho facial, este punto es difícil de explicar ya que los dispositivos son insertados entradoramente, activados de forma pasiva sin presión, y de tamaño pequeño, pero causa cambios faciales, creo que amerita un siguiente trabajo de investigación tomando en cuenta un posible examen tomográfico tipo Cone Beam y no solo una

radiografía postero-anterior que es limitada para analizar el crecimiento facial transversal.

Es bueno concluir que por mucho tiempo se ha tenido como alternativas de tratamiento las extracciones dentarias y la utilización de aparatología multibrackets como medio de agrandar el espacio, diámetros transversales, longitud de arco con las consecuencias ya conocidas como son daño periodontal, radicular y la inestabilidad del tratamiento, exigiendo contenciones fijas o removibles por muchos años o perpetuas.

Presentamos una alternativa las Pistas Planas como alternativa de tratamiento para aquellos casos clínicos donde se dude entre la extracción o una expansión con aparatología multibrackets con discrepancias alveolodentarias leves a moderadas, brindando así una forma económica, mínimamente invasiva y de fácil aplicación.

CONCLUSIONES

PRIMERA: El Dispositivo Pistas Planas ejerce un efecto positivo al aumentar el Diámetro Transpalatino Intermolar tanto superior como inferior..

El aumento del diámetro intermolar es de mayor magnitud en el maxilar superior con una media de 3,7 mm como media. Y de 2,6 mm en la mandíbula.

SEGUNDA: La longitud del Arco en pacientes sin tratamiento disminuyen con la edad, más con los dispositivos de pistas Planas se aprecia un aumento de una media de 2,2 mm en ambas arcadas.

TERCERA: La mayor variación en las dimensiones, comparando ambos grupos , es la longitud de arco , ya que esta disminuye en los pacientes sin tratamiento.

CUARTA : Se aprecia un mayor aumento en el diámetro intermolar superior ,lo que contribuye a solucionar las discrepancias alveolodentarias sin embargo el mayor cambio se pudo apreciar en la longitud de arco , ya que en los pacientes del grupo control , inclusive disminuyeron estas medidas.

QUINTA : Se acepta la Hipótesis ya que la mayor variación se manifiesta en la variación de la longitud de arco en el grupo experimental , comparado con el grupo control.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Plantear un trabajo de investigación donde se pueda examinar las modificaciones del ancho facial y así poder determinar si nuestra apreciación es real, comparándola con un grupo control.

SEGUNDA: Proponer este sistema de tratamiento para aliviar la gran demanda de tratamientos ortodondicos de nuestra población.

TERCERA: Propuesta de mejora de salud buco-dental, descrita en anexos .

PROPUESTA

PROYECTO PARA MEJORAR LA SALUD BUCAL

I ASPECTOS GENERALES

El informe de la OPS (organización panamericana de la salud) ocasiono la formación de “El Sistema de Salud (2) así el estado Peruano crea mediante ley “el Sistema Nacional Coordinado y descentralizado de Salud el año 2002 (3)

La Salud bucal dentro de este sistema es considerado como “La Estrategia Sanitaria Nacional De Salud Bucal colocando como coordinador al Ministerio de Salud (4) que tiene como misión que los subsectores del sistema relacionados a la salud bucal se articulen en torno a una estrategia propuesta , pero la ausencia de un presupuesto y distintos cambios en la dirigencia de cada organización conlleva a un trabajo nada coordinado con un escaso impacto de las intervenciones .

En el campo odontológico se encuentran 25 sociedades científicas , 32 facultades o escuelas y 23 colegios odontológicos regionales (5) ,estas instituciones como menciona la OMS y la OPS y el banco Mundial (6,7) carecen de una baja capacidad institucional que no le permite el desarrollo de políticas y planes.

II JUSTIFICACION

Más del 80 % de nuestra población sufre de problemas de caries enfermedad periodontal y por supuesto malposiciones dentarias que fundamentalmente se dan por falta de capacitación en la prevención, como sabemos las caries proximales disminuyen la cantidad de espacio para la correcta erupción de las piezas permanentes logrando una complicación a futuro como son las retenciones de pzas. dentarias permanentes o la erupción en forma ectópica, principalmente de los últimos en erupcionar como son los caninos permanentes,

1. ¿El mejor efecto del Dispositivo Pistas Planas será en el Diámetro Transpalatino o en la Longitud de Arco?

Es importante señalar que también se puede intervenir tempranamente los inicios de una maloclusión de diversa índole como las mordidas cruzadas posteriores, mordidas abiertas, puntos prematuros de contacto, que causen molestias y alteraciones en la ATM.

Una implementación de un plan que ayude a solucionar estos puntos se basa fundamentalmente en la capacitación y coordinación así como el seguimiento de las acciones para analizar y replantear las estrategias.

III POBLACION OBJETIVO

La población escolar de centros educativos nacionales en nivel primaria hasta el 2do. de secundaria , donde generalmente se completa el recambio dentario a una dentición permanente .

IV OBJETIVO

1. Capacitar a los profesionales de salud (odontólogos) y alumnos de las facultades de odontología.
2. .Mejorar la salud bucal de la población escolar.
3. .Utilizar la prevención de caries y discrepancias alveolodentarias. como medio de ayuda en la mejora de la salud bucal

V. FORMULACION

Para mejorar el estado de salud bucal de la población en lo que se refiere a caries dental y DISCREPANCIAS ALVEOLODENTARIAS (apiñamientos) implementaremos la prevención enfocada de la siguiente manera:

DIAGNOSTICO.

Los alumnos y personal de salud encargado de los centros educativos harán un levantamiento epidemiológico de la salud bucal de los niños de estos centros educativos .

Debemos tener en cuenta la gran variedad étnica que vive en nuestra región , generalmente la raza aimara tiene una cara con diámetros faciales amplios y la raza quechua tiene un aspecto facial tipo dolico, este factor facial debe considerarse para permitir el tratamiento de las pistas planas , ya que modificar el aspecto facial no esta dentro de los planes , salvo que sean niños con caras muy delgadas.

FASE POLITICA.

Se plantea reuniones con los directores de los centros educativos nacionales del distrito de Sachaca , como trabajo piloto , esto nos permitirá evaluar el trabajo propuesto y reformular estrategias para el logro de nuestros objetivos.

Presentación de este proyecto al decano de la Facultad de Odontología para su análisis e implementación.

Entrevista con el alcalde de Sachaca , para que pueda brindar las facilidades y el apoyo logístico a requerir.

TRATAMIENTO

Se hará en fases empezando con el tratamiento preventivo , luego el restaurativo y recuperativo detallado como sigue:

- a. Los alumnos de 4to y 5to año de facultad se harán cargo de explicar los métodos de higiene bucal recalcando , el cepillado , el uso del hilo dental y sobre todo el revelado de placa Bacteriana como método principal de prevención de caries como factor externo de discrepancias alveolodentarias , así como la corrección de hábitos deletéreos.

Cada 2 alumnos se harán cargo de un aula durante 1 año con visitas mensuales.



- b.-Los odontólogos de las instituciones de salud antes mencionadas ,reforzaran este sistema preventivo así como proceder a la des focalización y priorizar el colocado de sellantes de fisuras (resina fluida de bajo costo y fácil aplicación) estos profesionales serán capacitados en el tratamiento de las discrepancias

alveolodentarias mediante los tres formas o alternativas de tratamiento , como son , las extracciones seriadas , desgastes y tallados selectivos bajo la filosofía de Planas ,las expansiones mediante la confección y utilización de los dispositivos de pistas planas .

Toda esta capacitación se puede dar en un convenio de la Universidad Católica de Santa María y las instituciones de Salud . a nivel de Post-grado en la segunda Especialidad de Ortodoncia y ortopedia Maxilar.

c.-Los estudiantes asignados harán un informe anual del seguimiento y las actividades realizadas para hacer un relevo con los nuevos alumnos asignados a cada aula cada año, estos informes deben ser analizados ,evaluados para ver el progreso del estado de salud bucal , informes que tendrán una copia para el centro educativo , ente de la institución de salud encargada y responsable de la universidad para llevar las estadísticas y reformular las estrategias a seguir.

d.-La universidad por medio de la clínica odontológica puede brindar atención en las materias de los últimos 4 semestres que desarrollan en las instalaciones de la clínica odontológica , por medio de convenios con los diversos colegios , siendo transportados por la movilidad universitaria previa coordinación.

Esta atención en las instalaciones de la clínica odontológica brindara en parte una solución a los requisitos exigidos en las materias del 7mo al 10mo semestre académico , si es posible haciendo un ranquin de los mejores alumnos y sean ellos los que brinden la atención requerida por los alumnos de los colegios , bajo este requisito motivaremos la elevación del rendimiento de los estudiantes.

En lo que se refiere a los problemas de mal posiciones dentarias propongo la Implementación de capacitación a los profesionales Colegas de las instituciones de salud tipo Minsa y Essalud así como a los alumnos que visiten y supervisen los colegios que acepten nuestro apoyo , esta capacitación tendrá dos enfoques :

a.-Capacitación en la guía de erupción mediante extracciones seriadas , para casos de discrepancias alveolo-dentarias severas y así evitar complicaciones posteriores como dientes retenidos cuya operación es costosa y alto riesgo de daño a las piezas dentarias vecinas durante su retención intraoseas.

b.-Capacitación en las ajustes oclusales , en niños pequeños se pueden hacer desgastes en el esmalte para evitar que los

niños sean solo masticadores verticales , ya que las cúspides de los caninos deciduos no se han desgastado y tienen lateralidades muy amplias , lo que evita que los niños tengan mayor libertad para hacer funcionar la boca , es importante señalar que los desgastes en el esmalte serán sin problemas pues se trata de dientes viejos , donde la pulpa esta retraída , y así lleguemos a dentina , no se producirán molestias , ya que son dientes viejos , estos erupcionaron a los dos años y a esta altura se les considera como dientes con mucho tiempo en boca

Además la confección , instalación y controles de los dispositivos de Pistas planas indirectas , cuyo material es acrílico , un tornillo de expansión y alambre , este tipo de tratamiento para solucionar aquellos casos con discrepancias alveolo dentarias leves a moderadas y así evitar futuros apiñamientos y extracciones .

c.-La universidad puede brindar un gran apoyo con sus segundas especialidades , como la de Ortodoncia y ortopedia maxilar , así como por medio del nivel de pregrado con alumnos asesorados por docentes Especialistas del área.

RECURSOS

La infraestructura está dada por los centros educativos , donde se hará el diagnostico , así como la prevención en su etapa inicial: Los centros de salud , Postas y los ambientes de la clínica de la Universidad Católica de Santa María donde se harán las des focalizaciones, así como los tratamientos recuperativos y preventivos iniciando desde los tallados selectivos así como, la confección de placas planas a muy bajo costo (que cubra los costos de los materiales)



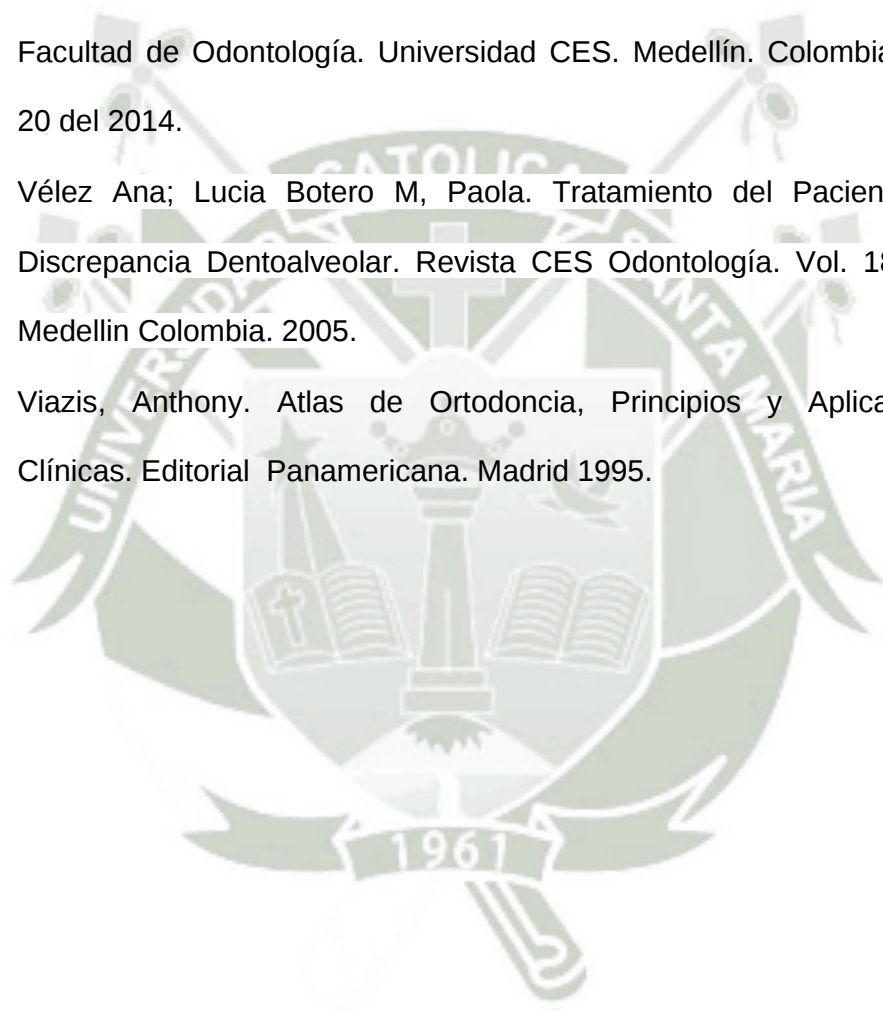
BIBLIOGRAFÍA

- Barceló P, de la Tejera Chillón A, Pacheco P. Cambios Transversales ocurridos con el regulador de función y tiempo de tratamiento. Revista Cubana. Ortod. 1996: 11 (1).
- Bishara S, Jakobsen J. Changes in the molar relationship between the primary and permanent dentitions: A longitudinal Study. Am. J. Orthod Dentofacila Orthop. 1998-93:19-28.
- Bishara S, Jakobsen J. Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age. J. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics Volume 111, Issue 4, April 1997, Pages 401–409
- Canut B. Ortodoncia Clínica. Editorial Salvat. 2º Edición. Barcelona. España. 2001.
- CARABALLO Y., REGNAULT Y., SOTILLO L., QUIRÓS O., FARIAS M., MATA M.;ORTIZ, M. “Análisis transversal de los modelos: ancho Intermolar e Intercanino en pacientes de 5 a 10 años de edad del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva UGMA 2007”.
- Dale Jack. Serial Extraction Journal Clinic Orthodontic. 1976. X 44-60.
- Del Aguila. Etude sur moulage et sur teleradiographie noma fontalls, de la croissance transversale des maxillaries stimule par les appareils fonctionnels de Planas dits a expansión transversale universite de Liege. Institu de Dentistere. Bélgica 1997-1998.
- Escrivan de Saturno Luz. Ortodoncia en dentición mixta. Primera Edición. Editorial Amolca Venezuela. 2007.

- GRABER T VANARSDALL. R. Ortodoncia Principios Generales y Técnicas. Editorial Panamericana. 2° Edición. Buenos Aires. 1998.
- GRABER. T.: Ortodoncias Teoría y Práctica. Editorial Internamericana Traducido Internamericana Traducido de la 2° Edición en Inglés. México. 1991.
- Hernández, John Diana M Gaviria y col. Cambios de los Arcos Dentales. Clase I con apiñamiento, utilizando Pistas Planas Directas Medellín. Volumen 27 No. 2 Segundo Semestre de 2014
- Leighton B. Early. Recognition of normal occlusion. In the Biology of occlusal. Development. Craneofacial. Growth. Series. Monograph.7.
- Mac Namara Jr. Tratamiento ortodóncico y Ortopédico en Dentición Mixta. 1° Edición. Editorial MC Graw Hill. México. 2001.
- Moyers Robert. Manual de Ortodoncia. Segunda edicion editorial Mc Graw Hill 1985
- Musich DR, Ackerman JL. The catenometer: a reliable device for estimating dental arch perimeter. Am. J Orthod 63:366.
- Nance HN. Mixed dentition diagnosis and treatment. Am J. Ortod. 1987- 33-17-22.
- OSBORN WS, NANDA RS, CURRIER GF. Mandibular arch perimeter changes with lip bumper treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991 :99(6);527-32
- Paulino VS, Paredes-Gallardo V, Gandía-Franco JL, Cibrián-Ortiz RM. Evolución de las características de las arcadas dentarias en dos grupos de edad. RCOE 2005;10(1):47-54

- Planas pedro. Rehabilitación Neuro-Oclusal, segunda edición. Editorial. Salvat Barcelona. 1994.
- RAKOSI, T. Atlas de Ortopedia Maxilar y Diagnóstico. Editorial Harcourt Brice. Ed.2° Madrid. 1998.
- Ramos N, I Suazo. Relaciones Transversales Faciales en Niños Chilenos de la Región del Maule *Int. J. Morphol*, 25(4):703-707,2007
- RIVERA SANDRA, OD, TRIANA, FRANCIA OD, LIBIA SOTO, OD, ANTONIO BEDOYA, OD. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. .p. (51-56) Perú.
- ROJAS MANRIQUE, GUSTAVO. Desarrollo de la Oclusión. Editorial El Alva. Arequipa – Perú. 2013.
- Rojas Manrique. Tratamiento de la mordida cruzada posterior. UPCH. 1995..
- Ross-Powell R, Harris E. Growth of the anterior dental arch in black American children: A longitudinal study from 3 to 18 years of age. Vol 27, No 2 (2014).
- Šlaj M, Marina A. Ježina, Tomislav Lauc, y col. Longitudinal Dental Arch Changes in the Mixed Dentition. *The Angle Orthodontist*: September 2003, Vol. 73, No. 5, pp. 509-514
- Tanaka, MM y le Johnston Jr. The prediction of the size of the unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic. Population. AM. Det. Assoc. 1999.88.798.8011.
- Uribe r. Cárdenas D. Fundamentos de Odontología temprana no, a tiempo. Editorial CIB. Medellín. Colombia. 2014.

- VELÁSQUEZ INGA, EDWIN HUGO. "Anomalías ortodóncicas, necesidad y prioridad de tratamiento ortodóncico de maloclusión según el índice de la asociación iberoamericana de ortodoncistas (aio), en escolares con dentición mixta, de una Institución Educativa del distrito de Comas-Lima..
- VÉLEZ A.N. BOTERO P. análisis de la discrepancia alveolodentaria. Facultad de Odontología. Universidad CES. Medellín. Colombia: Julio 20 del 2014.
- Vélez Ana; Lucia Botero M, Paola. Tratamiento del Paciente con Discrepancia Dentoalveolar. Revista CES Odontología. Vol. 18 N° 1 Medellín Colombia. 2005.
- Viazis, Anthony. Atlas de Ortodoncia, Principios y Aplicaciones Clínicas. Editorial Panamericana. Madrid 1995.



ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“EFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA DISCREPANCIA
ALVEOLODENTARIA EN PACIENTES CON DENTICION MIXTA,
ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO “SOBRE LA ROCAA”
AREQUIPA 2010-2013”.**

**Presentado por el Magister:
GUSTAVO RAMIRO ROJAS MANRIQUE**

**Para optar el Grado Académico de:
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**AREQUIPA – PERÚ
2015**

PREAMBULO

El abordaje al problema en cuestión, ha sido posible gracias al conjunto de diferentes mecanismos exploratorios, tales como la curiosidad epistémica sobre la Ortodoncia, especialidad de la Odontología, que tiene muchas funciones como son la de diagnosticar, clasificar, prevenir y tratar las alteraciones Dento-Máxilo-Faciales, conocimientos que hicieron posible el primer acercamiento al tema de investigación.

La Lectura cuestionante y reflexiva de las proposiciones fundamentales i/o antecedentes investigativos sobre la influencia de las diferentes corrientes filosóficas de tratamientos, que algunas de ellas consideran las exodoncias, como parte de los tratamientos, mientras que otras en cambio; consideran el aumento del espacio en los procesos alveolares para albergar a todas las piezas dentarias como lo propugna la filosofía de Rehabilitación Neuro- Oclusal, criterios que han permitido la delimitación del tema a investigar.

Gracias a la Actitud exploratoria permanente de la realidad en Latinoamérica; la Especialidad de Ortodoncia se ha visto influenciada por la Escuela Americana, que considera la aparatología multibrackets, como una alternativa ideal para la corrección de maloclusiones; pero que puede ocasionar daño sobre los tejidos de soporte, hueso y raíz, llegando en muchos casos a ser irreversibles.

La contrastación entre teoría y realidad, ha permitido observar la recidiva que se observa en muchos tratamientos como lo menciona la bibliografía, hecho que nos lleva a plantear alternativas que minimicen el daño que ésta provoca sobre los tejidos de soporte. por lo que se plantea la utilización de dispositivos que aumenten el tamaño de los procesos alveolares y conseguir una alineación de los dientes en forma pasiva, sin mayor daño y con mayor estabilidad, además de ser una alternativa de tratamiento de bajo costo, ya que los tratamientos con aparatología fija multibrackets tienen un costo elevado. La Percepción selectiva y la consulta a expertos, ha permitido delimitar con más precisión el tema.

La situación problemática generadora del problema se basa en la actividad creativo-transformadora; como procedimiento validador de la teoría a través de la práctica, que hace plantar en el presente problema una Propuesta para la utilización de un dispositivo que cumpla los requisitos, a fin de evaluar el efecto sobre la Discrepancia Alveolo-dentaria (apiñamiento) en pacientes con dentición mixta.

I. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Enunciado

“EFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA DISCREPANCIA ALVEOLODENTARIA EN PACIENTES CON DENTICION MIXTA, ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO “SOBRE LA ROCAA”. 2010-2013. AREQUIPA.

1.2 Descripción del Problema

a. Área del conocimiento:

El problema en cuestión se halla en el área general de Ciencias de la Salud; área específica de Odontología; en la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar; finalmente en la Línea o tópico Corrección de las Discrepancias Alveolodentarias.

b. Análisis u Operacionalización de las Variables :

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
V. ESTÍMULO:		
DISPOSITIVO PISTAS PLANAS.		
V. RESPUESTA: DISCREPANCIA ALVEOLO-DENTARIA	DIAMETRO TRANSPALATINO.	• Intermolar Permanente Superior
		• Intermolar Permanente Inferior
	LONGITUD DE ARCO	• Superior • Inferior

c. Interrogantes Básicas

- 1.-¿Cuál es el efecto del Dispositivo Pistas Planas en el Diámetro Transpalatino Intermolar permanente superior e inferior?
2. ¿Cuál es el efecto del Dispositivo Pistas Planas en la Longitud de Arco superior e inferior?.
3. ¿El mejor efecto del Dispositivo Pistas Planas será en el Diámetro Transpalatino o en la Longitud de Arco?

d. Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de datos que se planifica recoger	Por el número de mediciones de la variable	Por el número de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Experimental	Prospectivo	Longitudinal	Comparativo	De Campo	Experimental	Explicativo

1.3. Justificación

El presente trabajo de investigación posee originalidad parcial; al haberse encontrado investigaciones con variables disímiles. Se han reportado trabajos sobre éste tipo de tratamientos en la ciudad de Rioja, España, Francia, Bélgica, Brasil y ahora en Perú.

El estudio que se pretende realizar tiene relevancia humana por los beneficios que puede lograr en pacientes con alteraciones de clase II y III u otros tipos, contando a su vez con relevancia práctica por el carácter aplicativo del mismo.

Merced a la **Relevancia Social**, la investigación puede constituirse en una solución a los problemas de Discrepancias alveolo-dentarias que en nuestra población supera el 80 % de frecuencia, en especial las recidivas con métodos tradicionales, también logrará un mínimo o daño nulo sobre los tejidos de

soporte y los dientes. El bajo costo también permitirá mayor accesibilidad de la población a este tipo de tratamientos.

La Relevancia Contemporánea se da porque el Perú en lo que respecta a la especialidad de Ortodoncia, no escapa a problemas de la falta de espacio para alinear correctamente los dientes en los procesos alveolares. Actualmente, los tratamientos empleados requieren de exodoncias para lograr espacio necesario para la corrección de Discrepancias o apiñamientos, la que resulta ser una técnica mutiladora, costosa. Los dispositivos que se plantean en la presente investigación, son una alternativa económica, de fácil implementación en Centros de Salud que puede beneficiar y mejorar la salud de un gran sector de la población, que no puede acceder a tratamientos costosos.

La Relevancia Científica, permitirá mayores aportes a la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar. El efecto del uso del Dispositivo sobre el complejo cráneo –facial, debe ser estudiado, ya que el problema de las discrepancias provoca repercusiones en las arcadas, cambios faciales, deterioro sobre los tejidos de soporte. Por otro lado, el estudio cuenta con la **factibilidad** al contar con las unidades de estudio, la disponibilidad de tiempo, conocimiento metodológico etc. El trabajo planteado, se acoge a los **Lineamientos de Política**

Investigativa de la Facultad, al guardar conformidad con el área problemática, nivel y relevancia exigidos para una investigación de especialidad

2.- OBJETIVOS

1. Evaluar el efecto del Dispositivo Pistas Planas en el Diámetro Transpalatino Intermolar permanente superior e inferior en pacientes con dentición mixta atendidos en el Centro Odontológico “Sobre la Roca” años 2010-2013”
2. Validar el efecto del Dispositivo Pistas Planas en la Longitud de Arco superior e inferior en pacientes antes citados.
3. Demostrar el efecto del Dispositivo Pistas Planas en el Diámetro Transpalatino y en la Longitud de Arco en las unidades de estudio mencionadas.

3.-MARCO TEORICO

3 1. MALOCLUSIÓN

3.1.1. Concepto.

Alteración del crecimiento y desarrollo de huesos o dientes que conlleva a un desarreglo a nivel de la dentición, ATM, musculatura y otros tejidos blandos ocasionando un malestar funcional o psicosocial

3.1.2 Clasificación de las Maloclusiones:

- Maloclusiones Dentarias.
- Maloclusiones Esqueléticas.
- Maloclusiones Funcionales

3.2. APIÑAMIENTO Y DISCREPANCIA ALVEOLODENTARIA

3.2.1. Introducción

El apiñamiento se ha convertido en una de las primeras causas de morbilidad y de consulta en la odontología pediátrica, por esto el tratamiento temprano ha sido propuesto como una alternativa para interceptarlo, y así evitar que empeoren o se extiendan a la dentición permanente.

En varios trabajos internacionales y nacionales, observamos que la maloclusión de clase I abarca mas del 60% de las maloclusiones y entre ellas el apiñamiento ocupa el mayor problema.^{23 24}

La discrepancia dentoalveolar es actualmente el tipo de maloclusión más común durante la dentición mixta y permanente. Se define como la desarmonía entre el tamaño

²³ VELÁSQUEZ INGA, EDWIN HUGO. "Anomalías ortodóncicas, necesidad y prioridad de tratamiento ortodóncico de maloclusión según el índice de la asociación iberoamericana de ortodoncistas , en escolares con dentición mixta, de una Institucion Educativa del distrito de Comás-Lima.

²⁴ Vélez Lucia; Botero Ana M, Paola. Tratamiento del Paciente con Discrepancia Dentoalveolar. Revista CES Odontología. .

dental y el de los maxilares. El momento ideal para comenzar a resolver el problema de discrepancias dentoalveolares es en la dentición mixta temprana ya que los cambios que afectan realmente las dimensiones de los arcos se dan normalmente a esta edad.

3.2.2. La Clasificación del Apiñamiento

Propuesta por Van der Linden (10) está basada tanto en el momento de aparición durante el proceso de desarrollo de la dentición como en los factores etiológicos a los que es atribuible. Su clasificación adicionalmente, divide el apiñamiento dentario en tres tipos:

- a. **Apiñamiento Primario o esencial:** Como una diferencia entre el tamaño dentario y la longitud de arco disponible, principalmente de origen genético.
- b. **El apiñamiento secundario:** Se produce por factores medio-ambientales que influyen en la dentición, como la presencia de hábitos, lesiones cariosas proximales y la pérdida de piezas dentarias.
- c. **El apiñamiento Terciario o tardío:** Es el que ocurre en el periodo post-adolescente como consecuencia de

los últimos brotes de crecimiento y de la maduración final de la cara, así como de los fenómenos de compensación dentoalveolar.

El apiñamiento dentario se puede definir cuantitativamente como la discrepancia entre la sumatoria de los diámetros coroneles mesio-distales de un grupo de piezas y el tamaño de arcada disponible para acomodarlas mismas, en la que la primera supera a la segunda²⁵.

El apiñamiento dental es descrito por Nance²⁶ como la discrepancia entre el espacio requerido en el arco dentario y el espacio disponible en ese mismo arco. Por tanto, apiñamiento o espaciamiento pueden ser descritos como la expresión de una proporción diente/tejido alterada o simplemente como una desproporción alveolo-dentaria. Esta discrepancia conduce a dos formas básicas de apiñamiento: una en la que todas las piezas hacen erupción pero se solapan y en lugar de coincidir los puntos de contactos anatómicos coinciden zonas de contacto y otra en la que una o varias piezas están incapacitadas para hacer

²⁵ Uribe r. Cárdenas D. Fundamentos de Odontología temprana no, a tiempo. Editorial CIB. Medellín. Colombia. 2014

²⁶ Nance hn. Mixed dentition diagnosis and treatment. Am J. Ortod. 1987- 33-17-22

erupción, como consecuencia de la falta de espacio, o lo hacen ectópicamente alejadas del normal alineamiento de la arcada.²⁷ (5).

3.2.3 OTRA FORMA DE CLASIFICAR

De acuerdo a su etiología, se puede clasificar en primario, secundario y terciario;⁶ es este último el que incluye la erupción del tercer molar, cuyo desarrollo, formación y posición en la arcada es muy variable. Clínicamente:

Apiñamiento ligero: Va de 2 a 3 mm las alternativas van desde esperar a que el aumento transversal y sagital del desarrollo de las bases óseas o en el caso de observar que el desarrollo de la base ósea apical es suficientemente ancha se puede hacer un stripping en mesial de los caninos deciduos de 1 a 1,5 mm.

Apiñamiento moderado: entre 4 a 7 mm las alternativas de solución son la de mantener la longitud de arco mediante un botón de nance, arco lingual, y así aprovechar el espacio de deriva para, otras alternativas son las de guía de la erupción mediante extracciones seriadas o la expansión maxilar.

²⁷ Canut B. Ortodoncia Clínica. Editorial Salvat. 2º Edición. Barcelona. España. 2001.

Apiñamiento severo: más de 8 mm , se considera que no puede ser resuelta con las expansiones o stripping y se considera las extracciones como el medio más adecuado para la resolución.²⁸

3.3- GENESIS DEL APIÑAMIENTO

3.3.1. Evolución de la Oclusión Decidua a la Mixta.

Una vez que han hecho erupción los dientes caducos, las relaciones interproximales y oclusales no son estáticas, sino que cambian debido al crecimiento y desarrollo maxilofacial, que altera la relación de las bases maxilares, y al propio desgaste funcional de la dentición temporal. Entre los 3 y los 6 años, algunas características nuevas que no existían aparecen y otras se modifican a lo largo del tiempo²⁹.

Influencia de la Atrición Dentaria

Ha sido creencia generalizada que el espaciamiento interincisal aumenta conforme avanza la dentición temporal debido al crecimiento transversal de los maxilares, que se

²⁸ Viazis, Anthony. Atlas de ortodoncia., Principios y Aplicaciones Clínicas. Editorial Panamericana. Madrid 1995.

²⁹ GRABER T VANARSDALL. R. Ortodoncia Principios Generales y Técnicas. Editorial Panamericana. 2° Edición. Buenos Aires. 1998.

ensanchan para recibir el mayor tamaño de los dientes permanentes; no ha sido posible comprobar este cambio en la anchura de los arcos dentarios y **Baume (16)** fue el primer investigador que observó que no había cambios significativos en los diastemas incisales entre los 2 y los 6 años, lo que ha sido corroborado por otros estudios. Parece que el aumento de los espacios que se aprecia en algunos niños hacia los 5-6 años sería debido a la atrición funcional de los bordes incisales que acortarían la dimensión mesiodistal y agrandarían los diastemas.

También la atrición y el desgaste adamantino, propio de los dientes de leche por su menor mineralización comparada con la del esmalte de los dientes permanentes, provoca también una disminución del grado de sobre mordida al acortarse el tamaño vertical de la corona de los incisivos por la abrasión fisiológica. Este desgaste provoca que en el último período de la dentición temporal sea frecuente observar una relación de borde a borde de los incisivos y unas caras oclusales lisas en las que ha desaparecido el relieve cuspídeo.

3.3.2. Cambios debidos al crecimiento óseo

El desarrollo maxilar influye en el tamaño y morfología de los arcos dentarios, aunque con menos intensidad de lo que cabría esperar. El crecimiento transversal aumenta la anchura intercanina e intermolar en distinta La mandíbula tiende, en este período, a crecer con más intensidad que el maxilar superior, lo que reduce el resalte horizontal y disminuye el retrognatismo mandibular; todo el complejo maxilofacial está en plena actividad proliferativa, pero destacan los brotes de crecimiento mandibular que van normalizando la relación sagital entre ambas bases óseas apicales³⁰.

3.3.3. Fases de la Dentición Mixta

A partir de los 6 años, la dentición decidua va siendo sustituida por la permanente; erupcionan además, como dientes adicionales los primeros molares permanentes, que ocupan el extremo distal de los arcos dentarios sin reemplazar a ningún diente deciduo. Por la coincidencia de las denticiones en la boca, se denomina a este período dentición mixta, que alcanza desde los 6 hasta los 12 años. Está dividida en tres fases, que a continuación detallamos:

³⁰ Proffit W. Ortodoncia Teoría y Práctica. Editorial Mosby- Dpyma. Libros S. A. Madrid. 1996.

- **Dentición mixta inicial, o primer período transicional**, en que erupcionan los incisivos y primeros molares permanentes.
- **Período intertransicional**, o silente, que dura un año y medio y en el que no hay recambio dentario; la dentición está compuesta por doce dientes temporales y doce permanentes.
- **Dentición mixta final, o segundo período transicional**, en el que cambian los cuatro caninos y los ocho molares deciduos por caninos y premolares y también hacen erupción los segundos molares permanentes.

3.3.3.1. Erupción de los molares permanentes

Los primeros molares superiores hacen erupción hacia los 6 años aproximadamente, con una inclinación coronal hacia distal y vestibular. Situados en la zona posterior de los segundos molares temporales, se forman en un área ligeramente superior a la cara distal de los molares deciduos. De ahí esa inclinación de la corona que tiende a dirigirse hacia distal y bucal para buscar el lugar de erupción. También los segundos y terceros molares permanentes

mostrarán, en su momento, idéntico patrón eruptivo.

Los molares mandibulares salen antes que los superiores y con inclinación opuesta. La corona se inclina hacia mesial y hacia lingual buscando el contacto con el molar antagonista. Una vez en oclusión ambos molares, enderezarán la posición sagital y transversal y quedan con el eje axial (raíz/corona) correctamente situados sobre la base ósea maxilar.

Desde el punto de vista oclusal, la relación anteroposterior de los primeros molares permanentes viene guiada por la cara distal de los molares deciduos. Si el plano terminal es recto, las cúspides mesiovestibulares superior e inferior quedan enfrentadas; tendrá que producirse una mesialización del molar inferior para que la cúspide mesial del molar superior se sitúe sobre el surco vestibular inferior. Esta migración se produce: 1) precozmente por mesialización del primero y segundo molar deciduo ocupando el espacio de primate en distal del canino;

2) tardíamente cuando se exfolia el segundo molar temporal y queda un exceso de espacio por la menor dimensión mesiodistal del segundo bicúspide, que es aprovechado por el molar permanente para mesializarse.

3.3.3.2 Erupción incisivos centrales permanentes

Hacia los 5 años, antes de que se inicie el recambio de la dentición, la imagen frontal de la boca observada radiográficamente muestra en condiciones normales:

- Un apiñamiento y superposición de los incisivos permanentes inferiores que aparecen por lingual de los temporales.
- Comparando la altura vertical recíproca, el borde incisal de los laterales superiores está más descendido que el de los centrales
- El ángulo distoincisal de la corona de los centrales permanentes superiores está en contacto con el ápice de los laterales de leche. Los incisivos centrales inferiores son los primeros en hacer erupción y lo hacen POR LINGUAL , siendo de preocupación de los

padres motivo por el cual principalmente acuden al consultorio. El incisivo lateral superior deciduo migra hacia distal (empujado por la presión de la corona de los centrales permanentes sobre su raíz) y ocupa el espacio de primate que ahí existía Tan pronto como salen los centrales inferiores desaparece la superposición entre la corona de éstos y la de los laterales.

Los incisivos centrales superiores hacen erupción simultáneamente con las coronas inclinadas hacia distal, pero en una posición mucho más anterior que los deciduos en ocasiones provoca el desplazamiento de los laterales temporales y el cierre de los espacios de primate maxilares. La disto inclinación de las coronas condiciona la persistencia de un diastema interincisal fisiológico en muchos niños; es un espacio extra que se cerrará gradualmente conforme erupcionen los incisivos laterales y, sobre todo, los caninos,

que se abren espacio mesializando las coronas de los laterales y centrales³¹.

Los incisivos permanentes, de mayor tamaño, erupcionan en unos maxilares aún pequeños, donde tienen que ganarse el sitio para hacer erupción; quizás sea éste un estímulo fisiológico para el crecimiento de los maxilares y, en todo caso, contraindica la extracción de los caninos temporales para permitir la salida y el alineamiento de los incisivos permanentes por el posible efecto nocivo para el desarrollo de las arcadas dentarias.

3.3.3.3 Erupción de Incisivos laterales

Los incisivos laterales inferiores hacen erupción antes que los superiores, y lo hacen por lingual de sus predecesores. Embriológicamente se forman en una posición más posterior que los centrales y mantienen ese patrón eruptivo; será el empuje de la lengua lo que lleve a estos dientes a alcanzar la posición correcta en la arcada.

³¹ Escriván de Saturno Luz. Ortodoncia en dentición mixta. Primera Edición. Editorial Amolcas Venezuela. 2007 .

Los incisivos laterales superiores no hacen erupción hasta que sus vecinos los centrales han completado la suya y han alcanzado el plano vertical final de oclusión. Salen con la corona inclinada hacia distal y empujan a los centrales contribuyendo al cierre del diastema interincisivo. No acaban de salir ni estabilizan la posición hasta que no se exfolian los caninos temporales y disponen de suficiente espacio para colocarse correctamente. En este período de tiempo los ápices de los laterales están en relación íntima con la corona de los caninos permanentes, que aún no han hecho erupción.

Los laterales inferiores, al hacer erupción, tienen un efecto en cuña sobre los caninos a los que empujan y obligan a vestibulizarse, por lo que, ante unas condiciones óptimas, la distancia intercanina aumenta; este efecto intramaxilar se traslada y afecta también a los caninos superiores, que se abren transversalmente y crean espacio para que puedan ubicarse los laterales superiores. De los incisivos parece

provocar, en su conjunto, un ensanchamiento transversal de ambas arcadas dentarias

Si al salir los laterales mandibulares no tienen suficiente espacio en ocasiones erupciona solamente uno de ellos, que desplaza lateralmente a los centrales hasta lograr sitio para hacer erupción; el lateral del lado opuesto, llegado el momento, puede provocar la reabsorción precoz y exfoliación del vecino proximal, el canino de leche, y se alinea ocupando parcialmente el sitio que corresponde al canino permanente.

Los incisivos inferiores están sujetos a la acción del labio inferior y de la lengua, que determinan y estabilizan su posición. El incisivo superior crece hasta que se lo impide el labio inferior, que lo soporta y acaba por abrazarlo vestibularmente en su tercio incisal; el incisivo inferior crece verticalmente hasta que entra en contacto con el cóngulo del incisivo maxilar. Los labios y la lengua determinan, por tanto, la posición, inclinación e interrelación oclusal de los incisivos.

El período transicional de erupción de los ocho incisivos viene a durar, en total, unos tres años; un incisivo tarda un año en recorrer el trayecto desde que brota en la encía hasta que entra en contacto con el antagonista.

3.3.3.4 Signos Incipientes de la Maloclusión:

a. Apiñamiento de los incisivos mandibulares:

Es un signo temprano donde observamos la presencia de un área apical deficiente en mayor o menor grado .Determinado por diferentes análisis de los arcos dentario.³²

b. Perdida prematura de caninos mandibulares

Pueden perderse por 2 razones:

- Por caries y presencia de un área apical anterior deficiente, donde está comprometido el espacio para el alineamiento de los 4 incisivos.
- Hay posibilidad de que las raíces de caninos deciduos sean reabsorbidos por movimiento eruptivo de los laterales permanentes ocasionando su exfoliación prematura.

³² VELEZ A.N. BOTERO P. análisis de la discrepancia alveolodentaria. Facultad de Odontología. Universidad CES.

Se verá favorecerá la alineación de los incisivos pero provocará problemas como:

- ❖ Inhibición del incremento del ancho intercanino.
- ❖ Inclinación lingual de los incisivos por la acción del musculo mentoniano (desbalance de la musculatura labios y lengua).
- ❖ Caninos deciduos juegan papel importante en el mecanismo del aumento del ancho intercanino y tiene influencia en desarrollo de arcos por lo que se recomienda su mantenimiento hasta la erupción de los laterales.
- ❖ Si la perdida es unilateral del canino producirá la desviación de la línea media dentaria mandibular.
- ❖ Si no se desvió, se recomienda colocar mantenedor de espacio.
- ❖ Si se desvió; se recomienda conservar al canino homologo.

Si la perdida es Bilateral

- ❖ incisivos erupcionarán alineados

- ❖ No se habrá desviado la línea media inferior, pero
- ❖ Se habrá perdido la longitud del arco desde adelante por la inclinación a lingual de los 4 incisivos.
- ❖ Tratamiento: usar un arco lingual activado, o un escudo labial.

En su formación embriológica los incisivos laterales mandibulares tienen un desarrollo en dirección lingual el cual cambia durante la erupción a una posición más labial el canino deciduo migra hacia los lados aumentando el ancho intercanino pero si el área apical es pequeña, ese movimiento no se realizara limitando el aumento intercanino.

C. Recesión Gingival en la Superficie Vestibular de los incisivos mandibulares.

La retracción de la encía por vestibular es indicativa de un área apical pequeña. (tamaño del área apical).

Ancho intercanino

Según Moorrees el aumento promedio en la dentición mandibular de varones y mujeres es de aproximadamente 3 mm; y 4,5 mm. en maxilar.

Después de los 10 años debe esperarse poca modificación del ancho intercanino en mandíbula, tanto en varones como mujeres.

d. Erupción de los dientes posteriores

Como ya se ha mencionado anteriormente, la erupción de los dientes posteriores está precedida por la variabilidad: hace erupción antes el canino o el bicúspide dependiendo del desarrollo dentario y el espacio disponible. La variabilidad alcanza también a dientes homólogos del mismo maxilar: el primer bicúspide de un lado puede salir con un intervalo de tiempo separado del primer bicúspide del otro lado. No hay, por tanto, la misma simetría eruptiva que en la zona incisiva donde los dientes normalmente salen a pares.

Al examinar la posición de los gérmenes dentarios, llama la atención la distinta altura a

que se sitúan bicúspides y caninos inferiores en distintos momentos del desarrollo:

- En dentición temporal, el germen del canino está en la zona más profunda del hueso .
- En dentición mixta, la posición del canino y del primer bicúspide se han igualado verticalmente y queda el segundo bicúspide más retrasado.
- En el momento de la erupción se observan dos patrones de secuencia: en unos niños brota antes el canino y, en otros, el primer bicúspide. El segundo bicúspide suele ser el último diente que hace erupción en la arcada inferior.

El bicúspide, situado inicialmente entre las raíces del molar de leche, reabsorbe lentamente ambas raíces y aparece en la encía incluso antes de que el molar se haya exfoliado; se observa a veces la denominada «imagen en sombrero», en que el molar de leche, ya socavada la raíz, se levanta y aparece la corona del bicúspide.

Es también característico del cambio de los dientes posteriores la aparición inmediata del

bicúspide o canino cuando el predecesor temporal cae. Mientras en la región anterior el incisivo permanente hace erupción semanas o meses después de haberse exfoliado el incisivo de leche, en la región posterior el bicúspide o el canino permanente se ve antes o en la exfoliación del temporal.

Los segundos molares permanentes hacen erupción normalmente cuando ya se han exfoliado todos los dientes temporales; no es raro encontrar casos en que salgan antes los segundos molares que los segundos bicúspides

Los segundos molares inferiores están más enderezados y. salen con una inclinación de la corona hacia mesial y hacia lingual, pero siguen un trayecto más rectilíneo que el de sus homólogos superiores. La reabsorción del borde anterior de la rama vertical de la mandíbula abre espacio para la erupción sucesiva del primero, segundo y tercer molar. En la arcada superior, sin embargo, es el

crecimiento aposicional de la tuberosidad posterior del maxilar lo que permite hacer sitio para los molares.

Bishara y col evaluaron los cambios en la relación molar desde la fase de dentición primaria hasta la de dentición permanente, en 121 sujetos de Iowa (242 lados), seguidos durante un periodo promedio de ocho años entre los cinco y los 13 años de edad. Los hallazgos de este estudio indicaron que todos los casos que empezaron con un escalón distal en la fase de dentición primaria desarrollaron una relación molar clase II en la fase de dentición permanente. Debido a que ninguno de estos casos se corrigió en forma espontánea, el clínico podría comenzar el tratamiento tan pronto sea aconsejable.

De los casos con una relación de planos terminales recta en la fase de dentición primaria, en la fase de dentición permanente 56% se desarrollaron en una relación molar de clase I y 44% en una de clase II. Debido a

que una relación de planos terminales recta en la fase de dentición primaria y mixta podría culminar en una relación desfavorable (a una relación molar de clase II en la fase de dentición permanente), *estos casos deben observarse estrechamente para comenzar el tratamiento ortodóntico cuando esté indicado.*

Causas de cambios en la relación molar

Diversos factores participan en los cambios de la relación molar de una relación de planos terminales recta, que es considerada “normal” en la fase de dentición mixta temprana, a una relación molar de clase I, que es “normal” en la fase de dentición permanente.

El espacio de deriva es más grande en el arco mandibular que en el maxilar. En promedio, el canino y los premolares no erupcionados son 1.8 mm más pequeños, por lado, en el arco inferior. En el arco superior el espacio de deriva tiene en promedio sólo 0.9 mm por lado. A veces el tamaño combinado de los dientes no erupcionados es mayor que el

espacio disponible. Esta condición se llama deficiencia del espacio de deriva y con frecuencia da por resultado el apiñamiento del arco dental. Es importante advertir que, para la mayoría de los individuos, los cambios de crecimiento en otras dimensiones del arco dental no serán lo suficientemente grandes como para compensar las deficiencias de deriva. La diferencia de espacio de deriva entre los dos arcos permite que los primeros molares permanentes tengan un movimiento mesial relativamente mayor en el arco mandibular que en el maxilar³³

3.4.- ARCADAS DENTARIAS

3.4.1. Concepto:

El termino Arco dentario se emplea para designar cualquiera, o todas las dimensiones del arco dental , sea el basal , alveolar o dentario.

El arco basal es el formado por el cuerpo de los maxilares y sus dimensiones probablemente no son alteradas por la pérdida de dientes permanentes o la resorción de la

³³ Rojas Manrique, Ramiro. Desarrollo de la Oclusión. Editorial El Alva. Arequipa. Perú. 2013

base apical. El hueso basal viene genéticamente determinado y el funcionalismo dentario lo afecta menos. El arco alveolar, une el diente al arco basal ; propiamente es la medición del proceso alveolar y sus dimensiones pueden no cambiar con el basal

El hueso alveolar está sujeto a influencias no solo del ambiente, sino también de otros factores, como hábitos para-funcionales, tipo de alimentación, alteraciones respiratorias y enfermedades sistémicas que afectan su tamaño, forma y volumen.

El arco dentario se mide habitualmente por los puntos de contacto de los dientes y el cual está dado por sus anchos mesio-distales La configuración definitiva del arco se obtiene del hueso de soporte , la erupción de los dientes , la musculatura orofacial y las fuerzas funcionales orofaciales

3.4.2. Formas del Arco Dentario

La forma del arco dentario se define tempranamente, en la vida fetal(21)El tamaño y la forma de los arcos dentarios están determinadas al principio por el esqueleto cartilaginoso del maxilar y la mandíbula fetal luego se

desarrolla una estrecha elación entre los gérmenes dentarios y los huesos maxilares en crecimiento , pero el tamaño del arco no correlaciona bien con los tamaños de los dientes contenidos en el (20)

La forma del arco presenta una gran variedad e incluso se han propuesto métodos geométricos para determinar su normalidad; se han utilizado muchas fórmulas matemática en su forma aunque hay estudios que sugieren precisamente que la simetría no es un rasgo común

3.4.3 Comportamiento de las Arcadas Dentarias:

Con relación al incremento en anchura de los arcos dentarios hay varios hechos a considerar:

El incremento dimensional del arco depende básicamente del incremento de los procesos alveolares, ya que hay poco aumento en el ancho esquelética en esta época y ninguno en la mandíbula y contribuye poco al cambio del arco.

Existen diferencias significativas clínicamente importantes en la magnitud y manera de los cambios en el ancho del maxilar superior y en la mandíbula , las diferencias

anatómicas están relacionadas con la orientación de los procesos alveolares. La dirección de crecimiento del proceso alveolar mandibular es casi vertical y su aumento en el ancho basal es en pequeña cantidad en los bordes laterales del cuerpo. En contraste el maxilar se ensancha debido a que los procesos alveolares son paralelos.

El aumento en ancho está estrechamente relacionado con el desarrollo dentario y menos con el crecimiento esquelético, totalmente mediado endocrinológicamente(25)

Hay una estrecha relación entre dimensiones del ancho del arco y su profundidad, los cambios en las dimensiones transversales pueden afectar esta profundidad. Al comparar muestras de esqueletos en poblaciones antiguas con ejemplares de poblaciones contemporáneas se han encontrado diferencias en las relaciones transversales intermaxilares, casi todos los alimentos actuales son procesados y originan una considerable disminución en la actividad de los dientes y músculos durante la masticación. Este descenso en la actividad masticatoria podría llevar a la formación de diámetros menores y ciertas alteraciones en el desarrollo facial.

El ensanchamiento de los maxilares tiende a completarse antes del pico de crecimiento en la pubertad, durante la adolescencia se afecta muy poco o nada. En el maxilar superior el ancho aumenta sobre todo en la zona de los segundos y terceros molares, con énfasis en la región de la tuberosidad. Las dimensiones en el arco por lo general se miden a nivel de los caninos, molares primarios (premolares) y molares permanentes.

3.4.4 Distancia Intercanina

No hay acuerdo total en la forma de tomar esta dimensión debido a que las puntas de los caninos son bastante variables por su posible desgaste fisiológico y solo sería posible medirla cuando estén en forma íntegra, en general se prefiere utilizar otras referencias más estables.

Esta descripción se toma siguiendo la descripción de Moorrees midiendo en línea recta desde la punta de los caninos de ambos lados, o desde el centro de la faceta resultante del desgaste producido por la función masticatoria. Sin embargo, Baume mide del margen cervical, por considerarlo menos sujeto a cambios.

Aparentemente la medición más indicada y más segura es la indicada por Moyers , considerando el centroide. El ancho de los arcos dentarios no varía esencialmente durante la dentición primaria(entre los 4 y 6 años) , salvo que hubiera alguna influencia ambiental ;pero los cambios que se suceden luego se explican al observar las relaciones espaciales de los dientes primarios y las coronas de sus sucesores permanentes.

El principal incremento en esta dimensión, en ambos maxilares y en ambos sexos, ocurre durante el recambio de incisivos , se considera mínima antes de la erupción de los incisivos permanentes. Después de la erupción de todos los incisivos inferiores, hay un incremento promedio de 2.5 mm. el impulso mayor se observa durante la erupción de los incisivos laterales el cual ejerce una fuerza de desplazamiento sobre los caninos deciduos hacia el espacio primate y los desplaza bucalmente y distalmente , llevándolos hacia un arco más ancho por su forma divergente y ampliando así hasta un máximo de 5 mm

Pero si el incisivo lateral estuviera giroversionado ,fuera muy ancho mesio distalmente y emergiera hacia lingual ,

se dificultaría el desplazamiento y así el estímulo sobre sus vecinos³⁴.

En el maxilar los caninos permanentes están ubicados más distalmente que los primarios, el incremento es aproximadamente de 3mm y se atribuye a un movimiento labial y distal, además del ya mencionado crecimiento divergente del proceso alveolar. Habrá luego un incremento muy pequeño (1.5 mm) cuando erupcionen los caninos.

En el estudio de Knott con relación a los cambios en el ancho intercanino en diferentes periodos del desarrollo de la dentición (primaria, mixta, permanente temprana) se determinó un incremento de 2.9, 0. Y -0.1 mm en el arco maxilar 2.8, 2.0 y 0 mm, pero se observó gran variabilidad individual.

El estudio longitudinal de Sillman³⁵, comprendido desde el nacimiento hasta los 25 años de edad, observo que desde el nacimiento hasta los 2 años había un incremento intercanino de 5 mm en el maxilar y 3.5 mm en la mandíbula y que después de los 12 años continuo su

³⁴ Escrivan de Saturno Luz. Ob Cit.

³⁵ Silmman. Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years. American Journal of ortodontics.

incremento en el maxilar hasta los 13 donde permaneció estable. Bishara y cols, realizaron un estudio con las siguientes conclusiones.

- a. El ancho intercanino se incrementó notablemente entre los 3 y 13 años en ambos arcos .
- b. Después de completada la erupción dentaria permanente se produjo una disminución en el ancho del arco, más en el intercanino que en el intermolar.
- c. El ancho intercanino mandibular se estableció a los 8 años de edad.
- d. El ancho bimolar se correlaciona muy bien con el crecimiento vertical del maxilar.

Existe un dimorfismo sexual, la mayoría de los varones experimenta el 85% de su ancho intercanino entre los 8 y 9 años de edad en tanto las niñas han alcanzado un 100% de su ancho intercanino a esa edad. Moyers en su monografía de los estándares del desarrollo oclusal humano, reporta cambios en el ancho intercanino del maxilar y la mandíbula, apreciemos los siguientes cuadros.

DIMENSIONES TRANSVERSALES DE LOS ARCOS EN EL SEGMENTO POSTERIOR (MM) (MOYERS Y COLS)				
Masculino			Femenino	
Región	Promedio	D.S.	Promedio	D.S.
Maxilar				
Canino	26.4	1.38	25.1	2.07
Primer premolar	28.9	1.26	27.7	1.73
Segundo molar	28.9	1.26	27.7	1.73
Primer molar	37.4	1.67	36.2	1.92
Mandíbula				
Canino	20.1	1.45	19.3	1.39
Primer premolar	26.7	1.42	25.6	1.54
Segundo molar	30.6	1.57	29.6	1.63
Primer molar	34.1	1.78	32.8	1.58

3.4.5 Diámetros intermolares:

MOYERS mide la distancia intermolar en el maxilar superior se medirá desde el centro de las fosas mesiales Para medir el diámetro intermolar en la mandíbula se medirá de cúspide mesio-vestibular a cúspide mesio-vestibular (Moyers y col)³⁶

En el reporte de Harris señala que en ambos maxilares que el arco intermolar se incrementa considerablemente entre los 7 y 18 años, especialmente en hombres pero puede no estar acompañado por cambio en la longitud del arco , y que mas bien habría una reducción en la longitud del arco.

Las dimensiones transversales de los arcos dentarios en el segmento posterior maxilar y mandibular al igual que

³⁶ Moyerss. Ob. Cit.

los incrementos por edad reportados por Mc Namara son:

ANCHO INTERMOLAR MAXIAR (M) (F) (MM) (MCNAMARA Y COLS)		
Edad	Promedio	D.S.
7	32.7	1.4
8	33.2	1.5
9	33.2	1.4
10	33.7	1.5
11	34.5	1.4
12	35.2	1.4
13	35.4	1.5
14	35.2	1.4
15	35.3	1.4

MEDIDAS DEL ARCO SUPERIOR EN HOMBRES (Proffit y cols)			
Edad	Canino	Primer premolar	Primer molar
6	27.5	32.3	41.9
8	29.7	33.7	43.1
10	30	34.4	44.5
12	32.5	35.7	45.3
14	32.5	36	45.9
16	32.3	36.6	46.6
18	32.5	36.7	46.7

Después de la erupción de todos los incisivos inferiores hay un incremento promedio de 2,5 mm.

3.4.6 Longitud de Arco:

La longitud del arco, también conocida como profundidad del arco, se toma desde el punto medio de los incisivos centrales hasta una línea que une las superficies distales de los segundos molares deciduos; a menudo se confunde con el perímetro de arco, pero los cambios en

esta dimensión generalmente no tienen mayor significado clínico³⁷

Los estudios de Moorrees demostraron que la exfoliación de caninos y molares deciduos y su reemplazo por los premolares y caninos permanentes producen una ligera disminución de la longitud de la longitud del arco, esta disminución en la medida de la longitud del arco es una función de las diferencias de tamaño entre los dientes deciduos y sus respectivos sucedáneos (espacio libre) y la subsiguiente migración mesial de los primeros molares permanentes así también hay una disminución del perímetro de arco, en contraste la amplitud del arco tiende a aumentar con la edad, debido a la inclinación más labial de los incisivos y al crecimiento hacia abajo y hacia adelante del proceso alveolar.

3.4.7. El perímetro de arco es la medida más importante de las dimensiones dentales y se mide desde la superficie distal de la segunda molares decidua, pasando por todas las cúspides y bordes incisales de todos los dientes hasta la superficie distal de la otra segunda molar decidua del lado opuesto, ignorando los dientes que están en mal

³⁷ Leghton B. Early. Recognition of normal occlusion. In the Biology of occlusal. Development. Craneofacial. Growth. Series. Monograph. 7-

posición , de manera que la medida represente la forma ideal del arco , esta medidad sufre una reducción durante las etapas de transición de la dentición decidua ala mixta y a la permanente, esta disminución se debe principalmente a :

- a. La migración mesial tardía de los primeros molares permanentes, después de la exfoliación de los segundos molares deciduos.
- b. La tendencia a la migración mesial que tienen los dientes permanentes.
- c. Al desgaste proximal que se presenta con el tiempo.
- d. Al patrón de erupción que presentan los incisivos inferiores, el cual es en sentido lingual.

Los estudios de Moorrees demostraron que la exfoliación de caninos y molares deciduos y su reemplazo por los premolares y caninos permanentes producen una ligera disminución de la longitud de la longitud del arco, esta disminución en la medida de la longitud del arco es una función de las diferencias de tamaño entre los dientes deciduos y sus respectivos sucedáneos (espacio libre) y la subsiguiente migración mesial de los primeros molares permanentes así también hay una disminución del perímetro de arco , en contraste la amplitud del arco

tiende a aumentar con la edad, debido a la inclinación más labial de los incisivos y al crecimiento hacia abajo y hacia adelante del proceso alveolar .

3.5. RELACIÓN ENTRE DENTICIÓN DECIDUA Y PERMANENTE

Un elemento de vital importancia en el tratamiento ortodóncico temprano es el conocimiento del desarrollo de la dentición, particularmente lo relacionado a la dinámica del desarrollo del arco dental.

Desde hace mucho tiempo se han elaborado protocolos de tratamiento muchos de ellos enfocados en la extracción de piezas dentarias permanentes, es así obvio que un conocimiento de las relaciones existentes entre las denticiones decidua y permanente es importante para el manejo de la transición de la dentición.

Varios estudios sobre el desarrollo de la dentición han sido publicados después de analizar cambios en series de modelos dentales, incluyendo a Clinch 1951³⁸

Otros estudios incluyendo una vasta literatura de genética; herencia y etiología de la maloclusión, además de sobre el

³⁸ Graber. T. Ortodoncia Teoría y Práctica. Editorial Internamericana.

mecanismo de erupción y movimiento dentario (Norton y Burstone 1986; Davidovitch 1988). Y los estudios de relevancia clínica, concluyendo la relación discrepancias de tamaño dentario Bolton 1958, y Tanaka³⁹ - Johnston 1974.

3.5.1. Relación de tamaño dentario deciduo y permanente

Debemos considerar la relación existente entre el tamaño de los dientes deciduos y permanentes, dado que uno de los objetivos primordiales es el de mantener o crear suficiente espacio para la erupción de la dentición permanente dentro de una posición sin apiñamiento.

Un indicador de los futuros requerimientos de espacio es la presencia o ausencia de espacios en la dentición decidua. La investigación de Leighton 1969,1977 descrita en McNamara ha mostrado que la presencia de espacios interdentes en la dentición primaria es un excelente indicador de las relaciones de tamaño dentario y espacio disponible en la dentición permanente. Estudiando una muestra de 500 individuos monitoriados anualmente desde el nacimiento, Leighton reportó una serie de relaciones detalladas.

³⁹ Tanaka, MM y le Johnston Jr. The prediction of thesize of the unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic. Population. AM. Det. Assoc. 1999.88.798.8011.

- Cuando en la dentición decidua no existen espacios ni apiñamiento en dentición permanente 2 de tres tenían apiñamiento.
- Si existía espacio (menos de 3 mm), se producía apiñamiento en 1 de cada 3 casos.
- Si el espacio fluctúa de 3 a 6mm, se producía apiñamiento en 1 de cada 5 casos.
- En casos de 6 mm o más. Hay pocas probabilidades de producirse apiñamiento.
- Una explicación para la relación de espacio en la dentición decidua y apiñamiento en la dentición permanente es comparar tamaño de dientes deciduos y permanentes, tanto en el sector anterior y posterior
- Datos obtenidos de la Universidad de Michigan indican que en el maxilar superior el promedio de anchos de los cuatro incisivos es de 23.4mm, así un promedio de 8.2 mm es necesario para acomodar los incisivos permanentes, así en la mandíbula existe una discrepancia promedio de 5.6 mm comparando incisivos deciduos y permanentes

Usando los valores de Moyers y Colaboradores (1976) el promedio del tamaño mesiodistal de los dientes deciduos en la región de canino y premolares en esta región es de 47 mm contrastando con el promedio de los dientes

permanentes de 42.2. mm indicando un promedio de 4.8mm. de espacio disponible. Un promedio de 2.5 mm. (Leeway space) puede ser ganado en cada lado del arco .

Cuando todos los dientes son tomados en consideración; la suma del tamaño total de la dentición maxilar permanente (incisivos, caninos y premolares) es 6.6 mm mayor que la dentición decidua. En cambio en la mandíbula la suma excede a los dientes deciduos en solo 0.8 mm.⁴⁰.

La etapa de desarrollo del arco dentario durante la cual la longitud de éste puede ser manipulada más fácilmente, es el momento de la transición de los caninos y molares mandibulares decíduos por los correspondientes permanentes.

Las observaciones indican que en el maxilar el ancho promedio de los cuatro incisivos decíduos es de 23.4 mm por lo que será necesario un promedio de 8.2 mm más de longitud de arco para acomodar los incisivos permanentes sucesores.

Así asumimos que cuando no existen espacios adecuados entre los dientes anteriores decíduos es evidente que se presentará apiñamiento al erupcionar los incisivos permanentes. Igualmente, entre los incisivos mandibulares deciduos y permanentes existe una discrepancia promedio de 5.6 m.m .

Este apiñamiento denominado primario es motivo para muchos colegas de pensar en colocar brackets , desconociendo que esta maniobra perjudicaría más a los pacientes , causando probablemente reabsorciones radiculares por la verticalización de los incisivos laterales contactando su raíz contra la corona de los caninos , los tratamientos posibles y adecuados serian una guía de erupción mediante o no extracciones seriadas o proceder a una expansión de las arcadas dentarias por el método elegido.

⁴⁰ ROJAS MANRIQUE. Desarrollo de la Oclusión. Editorial El Alva. Arequipa – Perú. 2013.

3.5.2 Relación de discrepancias entre tamaño dentario y base ósea.

Es bien conocido que el apiñamiento en la dentición ocurre cuando existe una discrepancia en el tamaño de la masa dentaria y el tamaño de las bases óseas de soporte.

Howe y colaboradores llevaron a cabo un estudio en modelos dentarios en los cuales compararon aquellos con severo apiñamiento con aquellos clasificados de tener una buena oclusión se evaluaron tanto las dimensiones dentarias y de tamaño basal.

3.5.2.1 Evaluación del tamaño dentario

El diámetro mesiodistal de cada diente fue evaluado de la siguiente manera:

a) Dientes individuales:

No hubo diferencias significativas entre el tamaño dentario entre los casos con apiñamiento y los casos con oclusión normal.

b) Grupo de dientes:

Cuando se evaluó la suma mesiodistal de los dientes en ambos tipos de casos, hubo diferencias significativas aunque pequeña: para el arco superior no apiñado 94.3mm (SD. 3.9mm) y 95.5 mm (S.D. 4.7mm) en los casos apiñados. En la mandíbula 85.5 mm (S.D 3.4mm) en los casos con oclusión normal y 86.6 mm (S.D. 4..mm) en los casos con apiñamiento.

3.5.2.2 Evaluación de tamaño del espacio disponible

Se evaluaron medidas de ancho de arco y longitud de arco, en ambas dimensiones hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos tipos de casos. De los anchos medidos, **el intermolar** es de particular interés, es de notar que en los casos de apiñamiento esta medida es aproximadamente 6 mm. menor que en los casos con oclusión normal.

En la medición del espacio disponible se encontraron diferencias tanto para el maxilar como para la mandíbula. Por ejemplo para el maxilar superior en el grupo de oclusión normal tenía un

espacio promedio de 99.3 mm (S.D 4.3mm) que es significativamente mayor al promedio de los casos con apiñamiento con 94.7 mm (S.D 7.7mm).

Estos resultados son similares a los estudios realizados por Moores y Reed (1954) Mills (1964), y Radnzic (1968), encontrando que el tamaño de la base ósea, particularmente el ancho del arco está fuertemente asociado con el grado de apiñamiento.

Ludstron (1951), Doris y Colaboradores (1981) reportaron asociación entre tamaño dental y apiñamiento. Radnzic (1988) sugiere que más importante que el tamaño dentario como causa del apiñamiento, se debe tomar en cuenta longitud de arco y perímetro de arco.

Howe y colaboradores tomaron el **ancho transpalatal** como un indicador de la dimensión de arco, un ancho de **35 a 39 mm** sugiere una base ósea adecuada para acomodar a la dentición permanente. Claro que dientes más grandes, requerirán una mayor base ósea.

Spillane y Mc Namara (1989) reexaminaron la muestra de Moyers y asociados (1976), citados por Mc Namara donde se tomaron 209 registros para la evaluación, desde los 9 a 15 años, demostrando un cambio similar en el ancho transpalatal que incrementa 2.7mm, desde los 7 a los 15 años

Las conclusiones de este estudio indicaron que existe una relación entre las dimensiones de la base ósea (tomando como indicador el ancho transpalatal y el apiñamiento dentario, más aún que la relación existente entre apiñamiento y tamaño dentario.

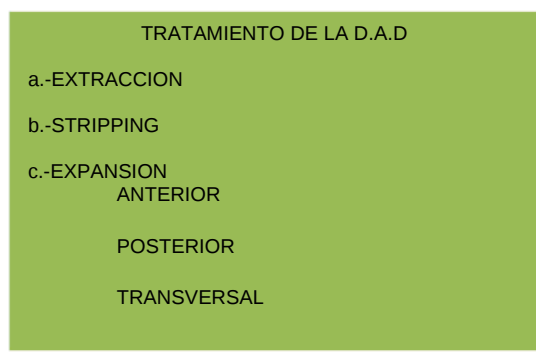
Es lógico considerar que el incremento del arco en una edad temprana contribuirá a una mejor adaptación ósea dentoalveolar y muscular previa a la erupción de la dentición permanente.

El tratamiento ortopédico llevado a cabo en etapas tempranas , 4 ,5 años repercutirá positivamente en el espacio para la correcta erupción dentaria.

3.6 . TRATAMIENTO DE LA DISCREPANCIA ALVEOLODENTARIA

El tratamiento de las discrepancias alveolodentarias pueden resumirse en el siguiente cuadro elaborado por el fruto de 20 años de estudio razonamiento , análisis y práctica de la especialidad de ortodoncia y muchos de estos años (17 años

de docente) buscando como hacer que lo difícil sea fácil de explicarlo a los alumnos de pregrado y de segunda especialidad.



3.6.1. Extracciones Seriadas (Guía de la Oclusión)

En el tratamiento de la guía de la Oclusión debemos diferenciar los términos aplicados, así por ejemplo el término extracción seriada descrita por primera vez en el siglo XVIII por Robert Bufón (1743) y Hunter en Francia e Inglaterra respectivamente, describen un tratamiento temprano asociado a la extracción de dientes temporarios seguida de la extracción de dientes permanentes.⁴¹

El término fue introducido por Kjellgren en 1929 reconocido y aceptado para ese momento. No obstante la denominación es algo peligrosa debido a que tiende a crear un erróneo concepto de simplicidad, puede inclusive

⁴¹ Dale Jack. Serial Extraction Journal Clinic Orthodontic. 1976. X 44-60.

confundir y hacer pensar que solo esta involucrada la simple extracción dentaria.

Hotz sugiere un término “Guía de Erupción” o mejor aún Guía de la oclusión, concuerda con J. Dale, estos son enunciados que incluyen todos los procedimientos posibles para influir sobre la erupción dental hacia una oclusión favorable. Sugiere tener un conocimiento integral del crecimiento y del desarrollo para tomar una cantidad de decisiones clave durante el período de desarrollo.

Este tipo de procedimiento fue popularizado por Kjellgren en Suiza Heath en Australia Hotz en Europa, Tweed, Dale y Graber en Estados Unidos. El propósito de este procedimiento es el de interceptar el desarrollo de una maloclusión para ayudar a corregir las discrepancias hereditarias entre el tamaño dentario y el tamaño de los maxilares.

Como el 66% de las maloclusiones de los niños son producidas por una discrepancia real entre el espacio disponible y el requerido, este tipo de tratamiento es un medio favorable como complemento de un tratamiento interceptivo. Las maloclusiones de Clase I son ideales para

este tipo de procedimiento (si solo fuera el caso de requerir extracciones) debido a que la dentición está básicamente en una relación favorable y el tratamiento exitoso es posible con un mínimo de mecanoterapia.

3.6.2 .TRIPPING O Desgaste Interproximal

Desgaste Interproximal

Se procede a realizar desgastes proximales (desgastes en caras mesiales de los caninos deciduos) en aquellos casos en los que no se va a realizar extracción de dientes permanentes. Se realiza para aliviar las irregularidades del alineamiento de los incisivos mandibulares y evitar un colapso lingual de estos.

Moorrees y Chadha citado en Macnamara⁴² muestran en su estudio que existe un incremento en el apiñamiento de los incisivos mandibulares y maxilares cuando ellos están emergiendo en la cavidad bucal, donde 2 ó 3 milímetros de apiñamiento en el segmento incisal se tornará en un alineamiento a los 8 años en promedio. Este es un estudio significativo para indicar al clínico que no se alarme por el apiñamiento en estadios tempranos y que la extracción o

⁴² Macnamara. Ob. Cit.

reducción del tamaño de los caninos deciduos debe ser diferido.

De este estudio nosotros sabemos que se produce un aumento en la distancia intercanina con la erupción de los incisivos permanentes, los caninos deciduos. Son movidos lateralmente, cuando estos entran en oclusión con los caninos maxilares deciduos ellos también se mueven lateralmente y el espacio creado permite la erupción de los incisivos laterales en una alineación favorable.

Si estos caninos son reducidos a tamaño o extraídos, el aumento de la distancia intercanina pueden no ocurrir, así un caso sin extracciones puede convertirse en uno que requiera extracción de dientes permanentes. Ocasionalmente en casos de no extracción el 2do. molar deciduo esta presente en boca por un tiempo largo inusual dado que estos dientes son mas anchos que los 2dos. premolares, ellos fuerzan a los primeros premolares a una posición anterior en el arco dental y estos impactan a los caninos, permanentes, cuando esto ocurre, una reducción de las superficie mesial del 2do, molar deciduo esta indicada.

También suele hacerse desgastes interproximales para resolver las discrepancias alveolo-dentarias, especialmente en la dentición permanente a nivel de las caras proximales de molares y premolares, llegando incluso a desgastar las caras proximales de caninos permanentes además de las caras proximales de los incisivos superiores e inferiores, recordemos que se reconoce que ante una falta de espacio o una discrepancia alveolodentaria de más de 4 mm suponemos que es muy probable la extracción de alguna o algunas piezas dentarias para lograr alinear las arcadas, uno de los principales inconvenientes de los desgastes interproximales es la sensibilidad dentaria post-tratamiento así como la susceptibilidad a caries proximal, daño a las estructuras de soporte por falta de punto de contacto, algunos autores sugieren que se puede resolver discrepancias de hasta 8 mm

3.6.3. EXPANSION

Se basa principalmente en el aumento del espacio de la arcada dentoalveolar que puede diferenciarse en un solo sentido o conjugando los tres sentidos o formas de expansión, que detallamos a continuación:

- a. La expansión anterior.
- b. La expansión posterior.
- c.- La expansión transversal.

a.- Expansión anterior:

Básicamente consiste en vestibular los incisivos superiores o inferiores sea por medio de dispositivos removibles o brackets y la ayuda de alambres de diversa aleación.

b. Expansión Posterior: Se considera posible cuando requerimos la distalización de los molares en busca de más espacio para albergar a los dientes en la arcada, se contraindica si las raíces de los molares están deterioradas o son cortas, así como la pérdida de soporte óseo, también si producto de la distalización se produce una mordida abierta anterior y si se compromete el aspecto facial haciendo al paciente más dólico por rotación posterior del eje mandibular, algunos de los dispositivos más utilizados son: el péndulo, el distal jet entre otros.

c. Expansión transversal⁴³

La base teórica para la instauración de este tratamiento en la dentición mixta la tenemos al estudiar el desarrollo de los arcos dentarios y la

⁴³ Rojas Manrique. Tratamiento de la mordida cruzada posterior.

evaluación de las discrepancias de tamaño dentario y base ósea.

Como mencionamos anteriormente un ancho ideal transpalatal en un paciente adulto con una oclusión normal y dientes promedio es de 35 - 39mm. Similarmente un ancho transpalatal de 33 - 35mm-es considerado ideal para un paciente durante el periodo de dentición mixta (Spillane y McNamara) dependiendo del tamaño relativo de los dientes permanentes.

El objetivo del tratamiento ortopédico temprano iniciado en la dentición mixta es la de reducir la necesidad de extracciones en la dentición permanente a través de la eliminación de discrepancias de longitud de arco por medio de la eliminación de discrepancias de base ósea.

Después de la evaluación de expansión maxilar por un periodo de 5 años se ha descubierto en algunos pacientes una espontánea verticalización y descruzamiento de los dientes inferiores. De las tres alternativas de expansión es la mas utilizada ya sea

por medio de expansores removibles o fijos y también debe de considerarse la forma de actuar de los dispositivos ya sea por medio de fuerzas intensas o fuerzas leves sin olvidar los tiempos de activación sea cada 12 horas, 24 horas, cada 4 o 7 días, consideraremos algunos de los expansores.

Expansores fijos: generalmente soportados en los dientes o de soporte dento- mucoso como ejemplos tenemos al Hyrax , Hass, Quad-Helix etc que aplican fuerzas que superan los 200 gramos y en algunos casos pueden llegar a más de 1500 gramos como es el caso del hyrax. Otros dispositivos que detallamos a continuación

C.1. PLACAS PLANAS⁴⁴:

Fundador fue el Dr Pedro Planas quien ha difundido sus conocimientos por medio de sus discípulos uno de ellos es el Dr Arnaldo del Aguila quien es peruano y llegó a ser el jefe del post-grado de Ortodoncia de la universidad de Liege - Bélgica quien en Perú ha iniciado su enseñanza a unos cuantos odontólogos que buscan

⁴⁴ Planas pedro. Rehabilitación Neuro-Oclusal, segunda edición. Editorial. Salvat Barcelona. 1994.

alternativas nuevas a los problemas de la ortodoncia y la ATM

c.7. LAS PLACAS PLANAS EN LA RNO

Son dispositivos de una filosofía que busca alcanzar una rehabilitación Neuro-Oclusal, activadas cada 4 días , o 1 vez por semana se puede utilizar desde los 3 ó 4 años dependiendo de la colaboración del paciente, consiguiendo expansiones o aumentos hasta 1.5 cm o 15 mm . solucionando problemas severos de discrepancias alveolodentarias DAD.

Forma de actuar.

Son aparatos fundamentales en la aplicación de la Terapéutica de la Rehabilitación Neuro Oclusal (RNO) a simple vista aparecen las clásicas placas que se utilizan en ortopedia funcional de los maxilares, sin embargo, a diferencia de estas, las placas planas no actúan ejerciendo presión, fuerza o buena retención, estas actúan por presencia, siendo ésta su base fundamental.

Entendemos por “acción por presencia” el ligero movimiento dentario de liberación linguovestibular, que se produce como consecuencia a la colocación de una simple placa palatina o lingual de acrílico.

Si sobre un modelo construimos un paladar superior en acrílico que a su vez pulido lo colocamos en boca, la primera vez que se coloque habrá que hacer una cierta presión para acoplar la placa al fondo del paladar y será difícil sacarla, pero a los pocos días de uso, la placa entrará y saldrá sola e incluso se caerá. Esto indica que algo se ha aflojado o movido, la placa como es lógico no se ha contraído, son los dientes los que se han apartado de ella y esto ha sucedido sin dolor ni trauma alguno.

Si cada 5 días tomáramos nuevas impresiones y construyéramos nuevos paladares llegaríamos a obtener una ampliación de la arcada superior e incluso generar diastemas en los dientes. El diente posee una movilidad linguovestibular dentro de su alveolo permitido por la elasticidad del ligamento alveolo-dentario y que forma parte de su vitalidad.

La colocación de la placa impide el movimiento lingual y el diente se separa de la placa lo suficiente para poder seguir moviéndose normalmente dentro de su alveolo, este es el motivo por el cual la placa se afloja. La misión de los tornillos colocados en algunas placas, no responde al concepto generalizado de empujar, sino de mantener la presencia al ser activado $\frac{1}{4}$ de vuelta cada 4 u 8 días.

Para que esta presencia se realice, y el paciente no tenga que ir empujando las placas con los dedos, se añaden las llamadas pistas de rodaje. Cuya misión principal consiste en obligar a contactar la placa superior contra la inferior. Este contacto debe efectuarse por la contracción de los músculos temporales y maseteros, y sin que haya interferencias dentarias. Las pistas de rodaje tienen otras finalidades como la de facilitar el movimiento de lateralidad, orientar la situación del plano oclusal, rehabilitar los ATM, corregir las distoclusiones, frenar las mesioclusiones, ayudar a saltar las oclusiones cruzadas, etc.

Estas placas actúan alternadamente, deben de permanecer en boca, durante todo el día y la noche, pero no deben emplearse durante el acto masticatorio. Las placas no llevan nunca ningún retenedor, propiamente dicho, ni ganchos, ni flechas de Schwartz ni Adams, si tenemos necesidad de colocar algún resorte o muelle, para realizar algún movimiento individual o en grupo se confecciona con alambre grueso de 0.7 ó 0.8 mm. para que tensándolo progresivamente actúe por presencia. Se pueden conseguir expansiones apicales de 10 mm. O más, así como corregir grandes distoclusiones. Se debe procurar movimientos de lateralidad a fin de que se pueda establecer un plano oclusal fisiológico que es la base del éxito de esta terapéutica que sabemos que se fundamenta en excitar los ATM y los paradontos.

Para la corrección de distoclusiones o mesioclusiones, se puede darse a las pistas la inclinación correspondiente para que al cumplirse la

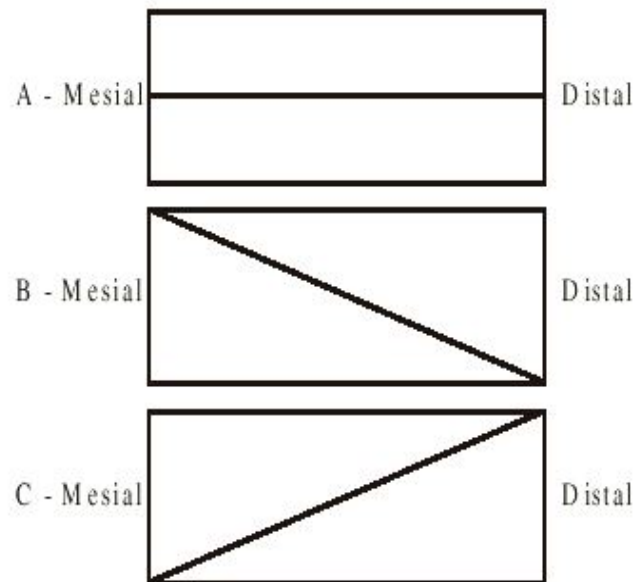
“Ley de la mínima dimensión vertical”, la mandíbula se auto -sitúa espontáneamente en neutroclusión.

FUNCIONES

- Obligan a contactar la placa inferior con la superior y viceversa, sin interferencias dentarias.
- Facilitan los movimientos de lateralidad.
- Establecen un plano oclusal fisiológico.
- Rehabilitan la articulación temporomandibular.
- Corrigen distoclusiones.
- Frenan mesioclusiones.
- Ayudan a eliminar las mordidas cruzadas.

En el diseño de las pistas Planas es de suma importancia, la inclinación del contacto entre placas, en relación al plano de Camper, estas pueden ser paralelas, si las bases óseas se encuentran en equilibrio, si la mandíbula se encuentra en disto-oclusión se procura tener una inclinación convergente hacia mesial, para incentivar el crecimiento mandibular por función, por el contrario si existe una maloclusión de clase III donde la inclinación de la pista debe ser divergente hacia mesial, con el fin de colocar un tope funcional para

redireccionar el crecimiento mandibular, a continuación apreciamos el esquema de las inclinaciones de las pistas planas.



PARTES DE LAS PISTAS PLANAS

TOPES OCLUSALES

- Son exclusivamente para la placa inferior, uno derecho y otro izquierdo, acoplados a las caras oclusales de los segundos molares temporales y en ausencia de los primeros molares permanentes. Se construyen con alambre de media caña de 1,3 mm a 1,5 mm y se deja un apoyo oclusal de 2 mm.

Estabilizan la placa inferior en sentido vertical.

ESTABILIZADORES

- Con alambre de 0,7 ó 0,8 mm para caninos y de 0,9 mm para molares. En general se colocan entre lateral y canino, a veces entre canino y primer molar temporal o primer premolar o entre los premolares. Tienen su parte retentiva hacia lingual y contornean el espacio proximal hacia vestibular hasta contactar con la papila. Dan estabilidad al aparato y pueden servir para frenar movimientos hacia mesial o distal de alguna pieza dentaria o de toda la placa.

4. REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

4.1 Cambios de los arcos dentales deciduos clase I con apiñamiento, utilizando pistas planas directas. Hernández J, Gaviria M y col. Medellín 2012-2013⁴⁵

⁴⁵ John Hernández, Diana M Gaviria y col

Se realizó un estudio descriptivo con una muestra por conveniencia que constó de 6 sujetos (3 niñas y 3 niños) entre los 4 y los 5 años de edad, Se dio un aumento promedio de 1,1mm en la distancia intercanina maxilar con un máximo de 2,19 mm a los 6 meses y de 2,54 mm a los 12 meses, la distancia intermolar maxilar aumento en promedio 2 mm con un valor máximo de 2,04 mm a los 6 meses y de 2,79 mm a los 12 meses.

a. Análisis Transversal de los modelos: Ancho Intermolar e Intercanino en pacientes de 5 a 10 años de edad del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva Ugma. 2007 Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. Caraballo y Regnault y. col.

El objetivo de esta investigación es conocer las mediciones del ancho intercanino y ancho intermolar en pacientes de 5 a 10 años.

90 niños y niñas entre los 5 y 10 años de edad de los cuales se tomo una muestra de 44 moldes donde se midió el ancho intercanino y el ancho intermolar, tomando como referencia el método de moyers. Los resultados muestran que las niñas el diámetro intermolar fue normal en un 82% mientras que varones se obtuvo un valor de 53% .

b. Longitudinal Dental Arch Changes in the Mixed Dentition. The Angle Orthodontist: Šlaj M, Marina A. Ježina, Tomislav Lauc, y col September 2003, Vol. 73, No. 5, pp. 509-514.⁴⁶

30 niños 17 masculinos y 13 femeninos con oclusión normal fueron estudiados en dos etapas , una dentición mixta temprana (8-12 años) y luego son examinados nuevamente en una dentición mixta tardía (10-14 años) los resultados muestran que generalmente la longitud de arco es mayor en el género masculino, y que las dimensiones analizadas como el diámetro intermolar no cambian casi nada de las ya establecidas en la dentición mixta temprana Indica que existe una disminución en la longitud de arco (o profundidad de arco como también es conocido debido al cambio molar o al espacio libre de nance.

4.2 American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics
Volume 111, Issue 4. April 1997, Pages 401–409⁴⁷ Bishara S, Jakobsen J. Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age. J.

El propósito de este estudio fue el evaluar los cambios en los diámetros intercaninos e intermolares , se conformaron dos

⁴⁶Šlaj M, Marina A. Ježina, Tomislav Lauc, y col

⁴⁷Bishara S, Jakobsen J.

grupos a.- con 28 hombres y 33 mujeres controlados a las 6 semanas , 1 año y dos años antes de completar la dentición decidua. El grupo b.- con 15 hombres y 15 mujeres evaluadas a los 3 , 5 , 8 , 13 , 26 y 45 años donde se obtuvieron estas conclusiones

- a. Entre los 6 meses y los dos años de edad se observan grandes incrementos
- b. Los mayores cambios se presentan entre los 3 y 13 años .
- c. Una vez completada la erupción de la dentición permanente joven , se presenta una ligera disminución de los diámetros transversales mas en el intercanino que en el intermolar.
- d. El diámetro intercanino se estableció a los 8 años de edad , con la erupción de los incisivos.
- e. No existe base científica para pretender expandir las arcadas dentarias.

4.3 Williams F ; Valverde R; Meneses A .Dimensiones de arcos y relaciones oclusales en dentición decidua completa Rev. Estomatol. Herediana v.14 n.1- pp22-26 Lima ene 2004⁴⁸

Una muestra de 52 niños 21 varones y 31 mujeres entre 3 y 5 años , se midieron ancho bicanino , bimolar y longitud de arco ,

⁴⁸ Williams F ; Valverde R; Meneses A

dividiéndose la muestra en 6 , 19 y 27 paciente respectivamente ,
donde se obtienen las siguientes conclusiones

El ancho bicanino superior es de 27,05 (ds 1.2) el inferior es de 20.87 (ds 1.39) comparándolo con Bishara con un 28.1 para el maxilar superior y 21.8 para la mandíbula.

El ancho intermolar tuvo una medición en el maxilar superior de 40.41mm (ds 1.61) y en la mandíbula 35.49 (ds 1.21), donde Warren y Bishara obtienen una dimensión de 42.6 y 35,6 respectivamente.

4.4._Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years American Journal of OrthodonticsSillman J. Volume 50, Issue 11, November 1964, Pages 824–842⁴⁹

Citando los clásicos estudios de Moorrees demostraron que la exfoliación de caninos y molares deciduos y su reemplazo por los premolares y caninos permanentes producen una ligera disminución de la longitud de la longitud del arco , esta disminución en la medida de la longitud del arco es una función de las diferencias de tamaño entre los dientes deciduos y sus respectivos sucedáneos (espacio libre) y la subsiguiente migración mesial de los primeros molares permanentes así también hay una disminución del perímetro de arco, en contraste la amplitud del arco tiende a aumentar con la edad, debido a la

⁴⁹ Sillman J. Dimensional changes

inclinación más labial de los incisivos y al crecimiento hacia abajo y hacia adelante del proceso alveolar.

4.5. *Barceló P, de la Tejera Chillón A, Pacheco P.* Cambios transversales ocurridos con el regulador de función y tiempo de tratamiento Rev Cubana Ortod 1996;11(1)⁵⁰.

Modelos De Estudio De Pacientes Tratados Con El Regulador De Función De Fränkel, Para Determinar Los Cambios Ocurridos En La Distancia Transversal Entre Los Primeros Molares Y Caninos, Se Observaron Cambios Transversales En Ambos Maxilares, Sobre Todo En El Superior Y A Nivel De Los Molares. El Tiempo De Tratamiento Aumentó Con La Edad, Siendo De 19,8 Meses En El Grupo Etáreo De 6 A 9 Años Y De 25 Meses Para El De 9 A 12 Años.

los cambios ocurridos en la evaluación de los modelos se presentaron de la siguiente forma: el ancho intercanino maxilar de 32 mm al inicio, terminó con 34,2, para una diferencia de 2,2; mientras que el mandibular, de 28,3 pasó a 29,7, con una diferencia de 1,4, lo cual resultó estadísticamente significativo ($p > 0,05$). el ancho intermolar maxilar fue de 44,41 al inicio y luego de 46,44, con un promedio de 2,33; mientras que el mandibular de

⁵⁰ *Barceló P, de la Tejera Chillón A, Pacheco P.*

40,8 alcanzó 42,7, con promedio de 1,9, altamente significativo en el primer caso ($p > 0,01$) y significativo en el segundo ($p > 0,05$).

4.6 Ramos N ; I Suazo. Relaciones Transversales Faciales en Niños Chilenos de la Región del Maule *Int. J. Morphol*, 25(4):703-707,2007⁵¹

Las relaciones transversales faciales presentan variaciones en las distintas etnias, su conocimiento resulta relevante en el campo de las cirugías plástica y maxilofacial, la antropología y la medicina forense. En el presente estudio se analizan las relaciones transversales faciales de 45 niños mesofaciales mediante un análisis cefalométrico frontal y la confección de modelos del paladar.

El ancho transpalatino presentó un valor promedio de 35,72 cm (DS, 1,96), el ancho maxilar presentó un valor promedio de 64,58 cm (DS, 2,8). El ancho mandibular presentó un valor promedio de 79,72 (DS, 3,5), El ancho facial presentó un valor promedio de 121,82 (DS, 4,27).

Una correlación mediana se encontró entre el ancho transpalatino y el ancho maxilar ($r=0,55$) y entre el ancho maxilar y el ancho facial ($r=0,54$), estas relaciones resultaron estadísticamente significativas ($\alpha = 0,05$). Las restantes relaciones resultaron tener una baja

⁵¹ Ramos N ; I Suazo

correlación, siendo mínima entre el ancho transpalatino y el ancho facial ($r=0,01$).

- 4.7.** Paulino VS, Paredes-Gallardo V, Gandía-Franco JL, Cibrián-Ortiz RM. Evolución de las características de las arcadas dentarias en dos grupos de edad. RCOE 2005;10(1):47-54.⁵²

Se utilizaron dos muestras: 88 pares de modelos de escayola de adolescentes (edad media 14,05 años) y 65 de adultos (edad media 22,15 años). Se usó un método digital para la medición de los diámetros mesiodistales de los dientes, distancias intercaninas e intermolares, longitudes de las arcadas y se obtuvo el apiñamiento dentario inferior

La distancia intercanina disminuyó con la edad en las chicas y la intermolar superior disminuyó en las chicas no tratadas, mientras que la inferior aumenta en los chicos. Ambas longitudes de arcada tienden a disminuir en ambos sexos y sobre todo en los grupos de no tratados. Existió un aumento del apiñamiento inferior con la edad en ambos sexos en los individuos tratados. *Conclusiones:* La pérdida de material dentario con el paso de los años unido a una mayor pérdida de longitud de la arcada podría ser otro factor en el apiñamiento terciario. A su vez, el desplazamiento dentario a mesial podría explicar la disminución de los diámetros

⁵² Paulino VS, Paredes-Gallardo V

transversales de caninos y molares, al ocupar una zona más estrecha del arco dentario.

En el reporte de Harris señala que en ambos maxilares que el arco –intermolar se incrementa considerablemente entre los 7 y 18 años , especialmente en hombres pero puede no estar acompañado por cambio en la longitud del arco , y que más bien habría una reducción en la longitud del arco.

4.10 Mc Namara Jr.⁵³. los incrementos por edad reportados por son:

ANCHO INTERMOLAR MAXIAR (M) (F) (MM) (MCNAMARA Y cols)		
Edad	Promedio	D.S.
7	32.7	1.4
8	33.2	1.5
9	33.2	1.4
10	33.7	1.5
11	34.5	1.4
12	35.2	1.4
13	35.4	1.5
14	35.2	1.4
15	35.3	1.4

MEDIDAS DEL ARCO SUPERIOR EN HOMBRES (PROFFIT Y COLS)			
Edad	Canino	Primer premolar	Primer molar
6	27.5	32.3	41.9
8	29.7	33.7	43.1
10	30	34.4	44.5
12	32.5	35.7	45.3
14	32.5	36	45.9
16	32.3	36.6	46.6
18	32.5	36.7	46.7

⁵³ Mc Namara Jr.

Después de la erupción de todos los incisivos inferiores hay un incremento promedio de 2,5 mm .

4.8 Del Aguila Etude, sur moulage et sur teleradiographie norma frontalis, de la croissance transversale des maxillaires stimulee par les appareils fonctionnels de Planas dits a expansion transversale universite de Liege Faculte de Medicine , institut de Dentistere Bélgica .1997-1998 ⁵⁴

Se examinó una muestra de 30 pacientes que utilizaron placas Planas y sus respectivos casos controles analizando modelos y radiografías Postero-Anteriores , los resultados son los siguientes:

Examinando los modelos en el diámetro intercanino las medidas iniciales tenían un promedio de 30 a 32 mm luego de la colocación de los aparatos se ve una diferencia de 3 a 6 veces más el incremento comparado con los casos control , el aumento del diámetro fluctúa entre 3 a 6 mm cuando el grupo no tratado es de 0 a 2 mm , se puede apreciar que el incremento obtenido disminuye conforme la edad del paciente aumenta , también reporta que la corona no se separa proporcionalmente a la parte apical , según se sugiere este estudio este es un signo que existe un fenómeno de versión que acompaña el crecimiento transversal. Señala que

⁵⁴ Del Aguila

el promedio de crecimiento de los pacientes tratados es de 2.3 mm cuando en el grupo de no tratados es de 0.5mm

En cuanto a la distancia intermolar se aprecia un incremento 5 veces mayor al grupo no tratado, donde el promedio del incremento fue de 3mm por año y en el grupo no tratado fue 0.2 mm y a veces una disminución de la distancia intermolar. En la mandíbula se aprecia un promedio de aumento de 2mm, así mismo se aprecia que la respuesta es mejor cuanto menor sea la edad de empezar el tratamiento.

Menciona que un trabajo anterior realizado por Carlos Salvador Planas señala que el ápice de los caninos fueron aumentados 5.8mm y los superiores 8.11 mm. Existen algunos trabajos de investigación sobre los efectos de otros tipos de dispositivos utilizados para corregir discrepancias.

4.9 OSBORN WS, NANDA RS, CURRIER GF. Mandibular arch perimeter changes with lip bumper treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991 :99(6);527-32⁵⁵

Se estudiaron 32 pacientes, a los cuales se les instalaron dispositivos conocidos como lip-bumper, cuando estos tenían una

⁵⁵ OSBORN WS, NANDA RS

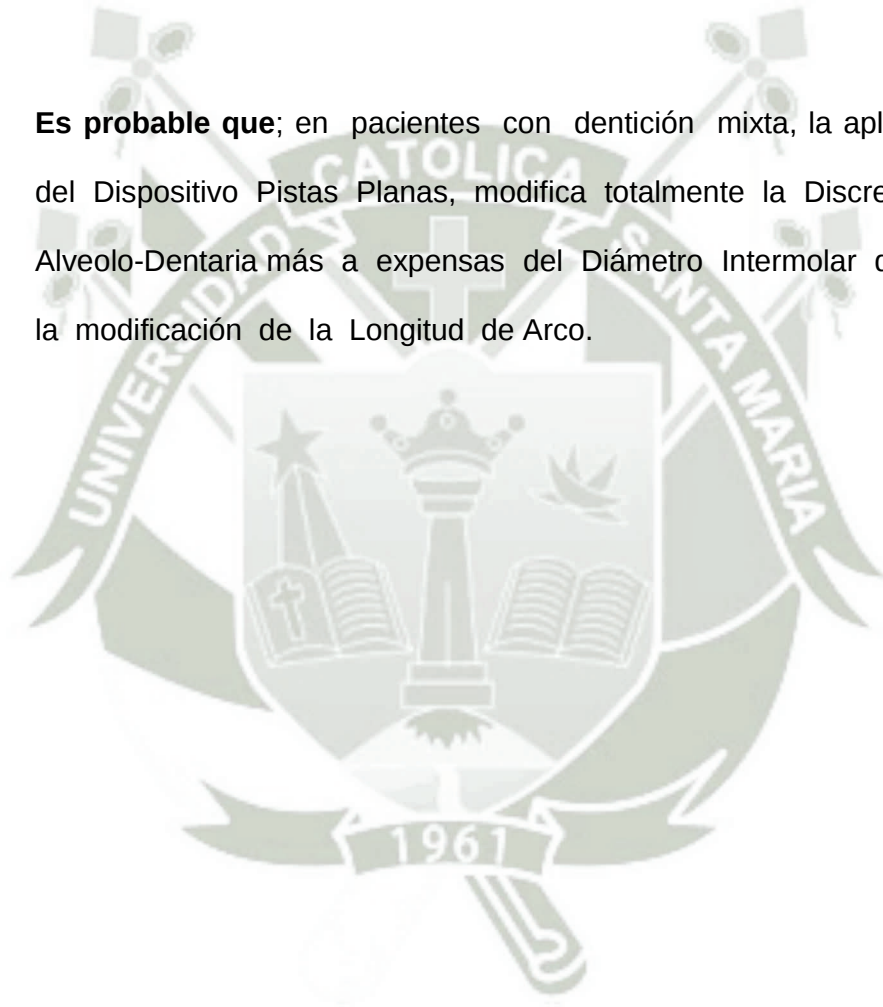
dentición mixta tardía o permanente joven , se observaron los siguientes resultados : El perímetro de arco se incrementó en una media de 4.1 mm (0.7 a 8.8mm) , la longitud de arco aumentó en 1,2mm atribuyéndose a la vestibulización de los incisivos inferiores , los diámetros transversales aumentaron a nivel de caninos en 2mm y a nivel de Premolares en 2.5 mm



5. HIPOTESIS

Dado que; las Discrepancias Alveolo-dentarias se corrigen al aumentar los diámetros intermolares, intercaninos y la longitud de arco.

Es probable que; en pacientes con dentición mixta, la aplicación del Dispositivo Pistas Planas, modifica totalmente la Discrepancia Alveolo-Dentaria más a expensas del Diámetro Intermolar que por la modificación de la Longitud de Arco.



III PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas:

Se utilizará la Técnica de **Observación Clínica**, para recoger información sobre el diámetro Transpalatino y Observación Documental en modelos de estudio para la Medición del Arco para determinar la “Discrepancia Alveolodentaria. .

VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICA
V. ESTÍMULO:		
DISPOSITIVO PISTAS PLANAS.		
V. RESPUESTA:	DIAMETRO TRANSPALATINO.	OBSERVACIÓN CLÍNICA
DISCREPANCIA ALVEOLO- DENTARIA	LONGITUD DE ARCO	OBSERVACIÓN DOCUMENTAL

1.1.1. Descripción Secuencial de la Técnica:

- Con un calibrador digital se medirá el diámetro transpalatino en el pretest y postest.
- Se medirá la distancia del punto intrincisivo central a línea perpendicular intermolar permanente.

- Se tomaran modelos de ambas arcadas, vaciados en un solo tipo de yeso extraduro

1.1.2. Diseño Investigativo

Diseño Clásico con grupo experimental, con observaciones y mediciones al inicio y un año después.

GE	O₁	X	O₂
GC	O₁		O₂

GE : Grupo Experimental.

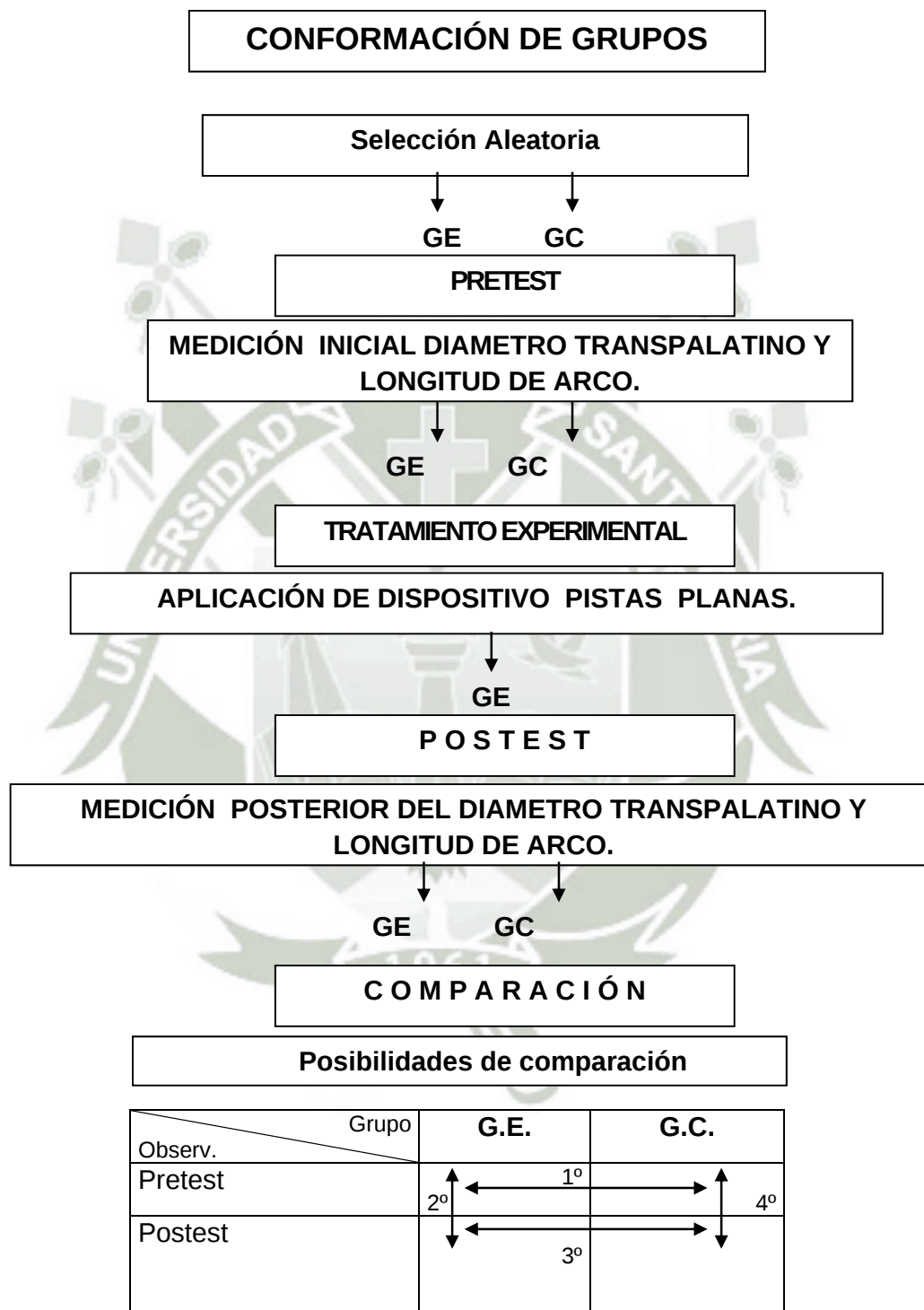
GC : Grupo Control.

O1 : Pretest u observación previa de la variable Respuesta

X : Manipulación G:E (Aplicación Estímulo)

O2 : Observación Posttest al año.

1.1.3. Diagramación Operativa



1.2. Instrumento

a. Instrumento Documental:

Se utilizará dos instrumentos de tipo elaborado, denominado
Ficha de observación y Análisis de Modelos para Discrepancia
Alveolo – Dentaria.

a.1. Estructura Esquemática del Instrumento:

FASE	VARIABLE DE INTERÉS	INDICADORES	ITEMS
• PRETEST	DIAMETRO TRANSPALATINO.	• Intermolar Permanente Superior	1
• POSTEST		• Intermolar Permanente Inferior	2
	LONGITUD DE ARCO	• Superior • Inferior	3

a.2. Modelo de Instrumento:

FICHA DE OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE MODELOS PARA DISCREPANCIA ALVEOLO – DENTARIA

Ficha N° _____

Apellidos _____ Edad: Años _____
Nombres _____ Meses _____
Dirección _____
Teléfono _____ Grupo _____

	VARIACIÓN	PRETEST	POSTEST
DIAMETRO TRANSPALATINO	• Intermolar permanente Superior		
	• Intermolar permanente inferior		
LONGITUD DE ARCO	• Superior • Inferior		

a.3. Criterios de Evaluación:

Diámetro Transpalatino:

De fosa palatina a fosa palatina de las primeras molares permanentes superiores.

Longitud de Arco: 7

De una línea perpendicular a la línea que pasa por la cara mesial de los primeros molares permanentes hacia la intersección de los incisivos centrales superiores e inferiores.

b. Instrumentos Mecánicos:

- Cubetas para impresiones.
- Tasa de goma .
- Espátula para alginato.
- Espejos bucales .
- Unidad dental :sillón , escupidera, lámpara etc.
- Mechero.
- Zocaladeras .
- Recortadora de modelos.
- Alicates para ortodoncia.
- Pulidora.
- Instrumentos de medición digitales y electrónicos.
- Instrumentos y materiales de escritorio.

1.3. Materiales

- Alginato.
- Yeso de ortodoncia.
- Yeso Paris.
- Cera cavex.
- Algodón.
- Guantes descartables.
- Mascarillas de protección.
- Alambre de ortodoncia.
- Acrílico.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación Espacial

La investigación se realizará en el ámbito general de Arequipa urbana y en el ámbito específico del Centro Odontológico Sobre la Roca y los ambientes de la Clínica de Segunda . Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia de la Facultad de Odontología de la UCSM.

2.2. Ubicación Temporal

La investigación comprende desde el año 2010 al 2013. Asume una visión temporal prospectiva, de corte temporal longitudinal, porque dicha variable será estudiada en dos momentos; antes y después de un año.

2.3. Unidades de Estudio

Se optará por la alternativa de grupos porque se trata de una investigación pre-experimental que obviamente tiene intención contrastativa entre el pretest y el posttest del grupo conformado así como su comparación con un grupo de control.

a. Identificación de grupos

Se precisará por tanto de 01 grupo experimental.

- **Grupo experimental** será sometido a la utilización del Dispositivo pistas planas , tomando modelos para apreciar los cambios y comparándolos con los modelos iniciales y su control al año
- **Grupo control** con las mismas características con una toma de modelo inicial y otra al año.

b. Igualación de los grupos: Control de los grupos

Igualación cualitativa

b.1. Criterios de Inclusión

Los pacientes tendrán que exhibir las siguientes características:

- Pacientes femeninos y masculinos con dentición mixta, portadores de discrepancia alveolo dentarias.

- Pacientes que acepten formar parte del estudio y que hayan firmado el Consentimiento Informado/Asentimiento Informado.
- Pacientes con primeros molares permanentes (más de 2/3 de la corona clínica) erupcionados

b.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con ausencia de 1 ó 2 molares permanentes.
- Pacientes que no hayan erupcionado más de 2/3 de los coronas clínicas de los molares permanentes).
- Pacientes que no firmen la carta de consentimiento informado.

c. Tamaño del grupo.

Cálculo del tamaño de unidades de estudio cuando se desea comparar 2 proporciones.

$$n = \frac{[Z_{\alpha} \sqrt{2p(1-P)} + Z_{\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{}$$

Donde:

n = Número de individuos necesarios

Z_{α} = valor de Z para el riesgo α asumiendo (1.96 para $\alpha = 0.05$)

Z_{β} = Valor de Z para riesgo β asumiendo (0.842 para $\beta = 0.20$)

P1= Tamaño del efecto esperado (proporción de la variable de
interés en el sector experimental (SE) 0.90

P2 = Tamaño del efecto conocido (proporción de la variable de
interés en el sector control (SC) = 0.60

P = Media de las dos proporciones $\frac{P1 + P2}{2} =$

$$\frac{0.90 + 0.60}{2} = 0.75$$

2

Dónde:

Realizadas las operaciones de la formula
obtenemos que cada grupo debe estar conformado
por 27 sujetos.

$$n = 27$$

d. Asignación de pacientes

La inclusión de los pacientes en el grupo se realizará
sesgadamente considerando el orden de aparición de los
pacientes en la Clínica Odontológica y en el Centro
Odontológico con las características de inclusión
mencionados.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- Permiso a las unidades de estudio mediante el consentimiento Informado/Asentimiento Informado.
- Preparación de las unidades de estudio.
- Prueba piloto.
- Presentación de un cronograma de trabajo para la recolección de datos.
- Toma de impresiones de los pacientes para el estudio.
- Confección de los dispositivos y su respectiva instalación.
- Toma de impresiones al inicio de tratamiento y al año.

3.2. Recursos

a) **Humanos:**

Investigador: Ramiro Rojas Manrique

b) **Económicos:** Autofinanciado

c) **Físicos:**

Facultad de Odontología UCSM, Clínica de Segunda
Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
Centro Odontológico Sobre la Rocaa especializado en
Ortodoncia y Ortopedia maxilar

3.3. Validación del instrumento

Se realizará una prueba piloto en 3 pacientes portadores de discrepancia alveolo-dentaria con criterios incluyentes y excluyentes-

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

A nivel de sistematización

a. Tipo de Procesamiento:

Se optará por el procesamiento mixto.

b. Operaciones de Sistematización:

b.1. Plan de clasificación

Una vez aplicados los instrumentos, la información obtenida será convenientemente ordenada en una matriz de registro y control, considerando el carácter experimental de la investigación la plantilla, esquemática de dicha matriz será la siguiente:

MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL						
TEMA: EFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS SOBRE LA DISCREPANCIA ALVEOLODENTARIA EN DENTICIÓN MIXTA						
U.E.	Grupo	IND	Pretest	POSTEST		
					12 meses	
1. Mx		DTPP				
		LA				
1. Md		DTPP				
		LA				
2. Mx		DTPP				
		LA				
2.Md		DTPP				
		LA				

Leyenda:

UE = Unidades de Estudio (arcada superior o Mx arcada inferior Md)

IND = Indicadores

DTPP= Diámetro transpalatino/lingual intermolar permanente

LA = Longitud de Arco.

b.2. Plan de codificación

No se utilizará la verdadera codificación de la información, considerando que, no será necesario el recurso computarizado debido al escaso número de unidades de estudio que serán agrupadas.

b.3. Plan de Recuento

El recuento será básicamente manual

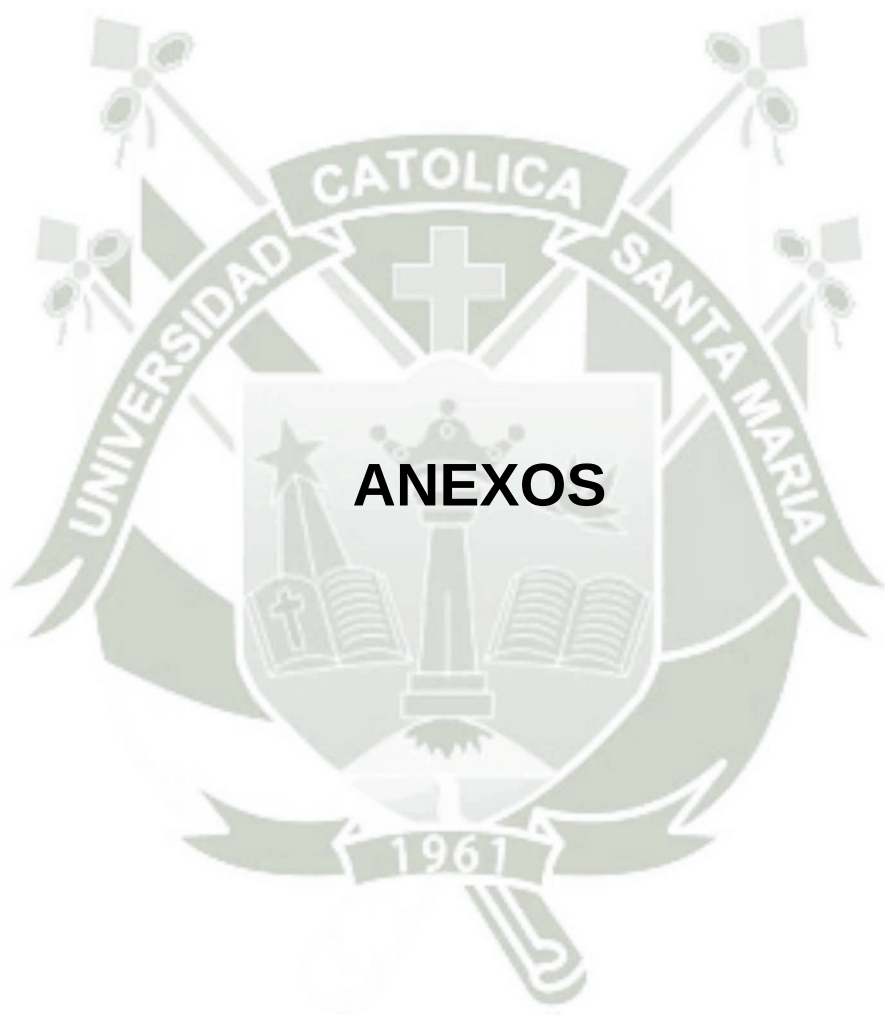
b.4. Plan de análisis de los datos:

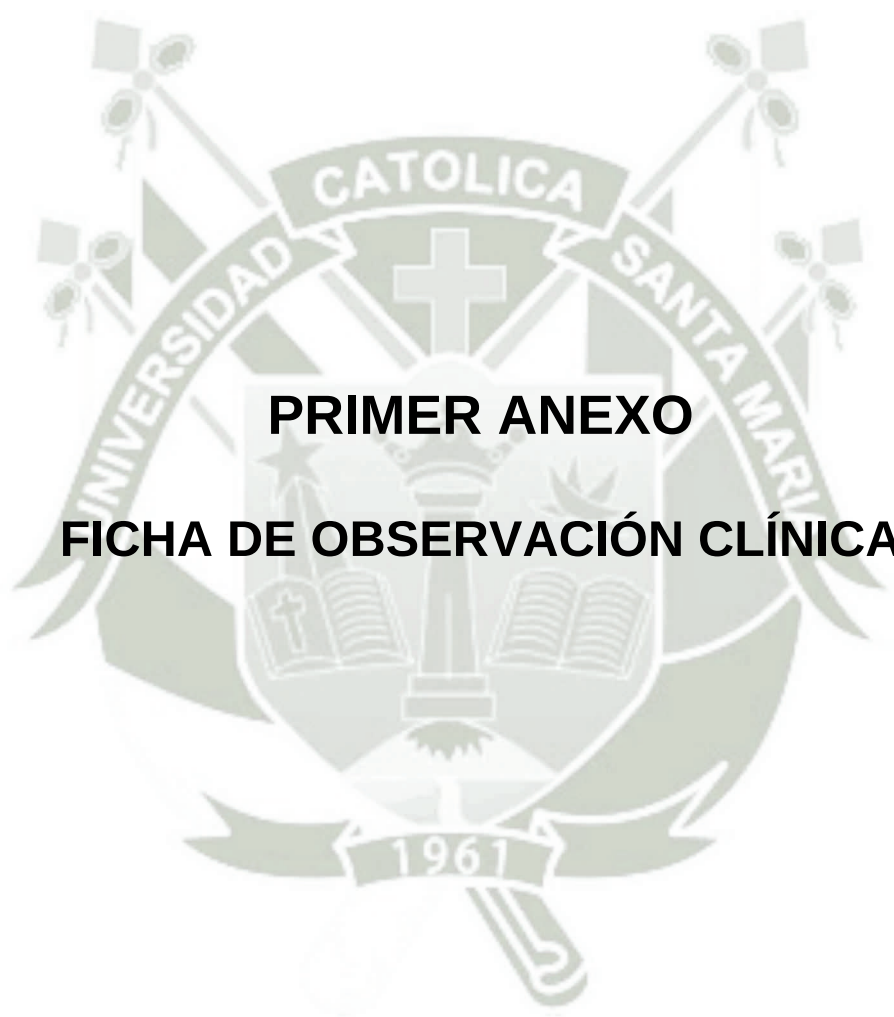
Se empleará un análisis bi-variado cuantitativo conforme el siguiente cuadro:

VARIABLES	INDICADORES	CARÁCTER ESTADÍSTICO	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	ESTADÍSTICA INFERENCIAL
Aparato Pistas planas DISCREPANCIA ALVEOLODENTARIA	- DTPP - PA - LA	Cualitativo Cuantitativo Continuo	Intervalar	Tendencia central Med de variabilidad	T de Student

5. CRONOGRAMA

Años	2010	2011	2012	2013	2014	abril	Mayo	Junio	Julio
Actividades del proyecto	X X X X								
Implementación de	X X X X								
Recolección de datos		XXXXX	X X X X	X X X X					
Ordenamiento de Datos					XXXX	XXXX			
Análisis de la información							XXXX	XXXX	
Informe Final									X X X X





PRIMER ANEXO

FICHA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA

**FICHA DE OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS
DE MODELOS PARA DISCREPANCIA
ALVEOLO – DENTARIA**

Ficha N° _____

APELLIDOS Y NOMBRES: _____

DIRECCIÓN _____

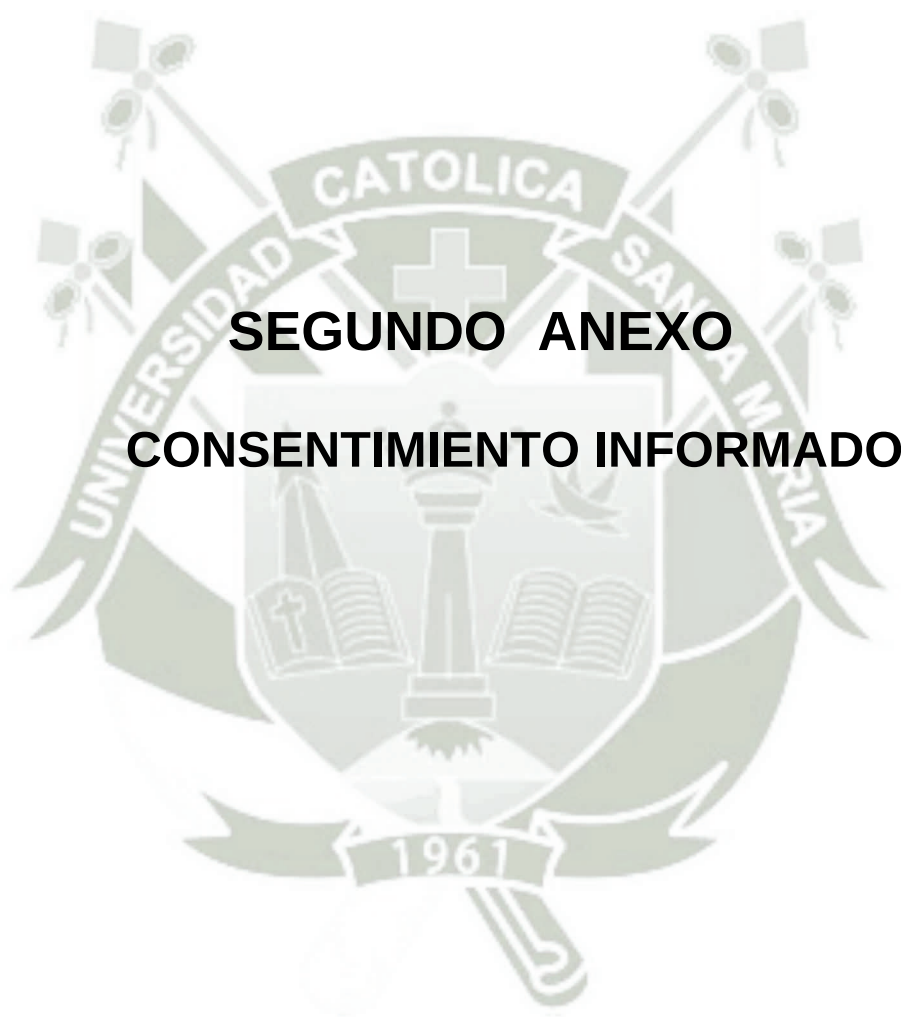
TELÉFONO _____ **GRUPO** _____

I. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS:

EDAD 6 Años ()
7 Años ()
8 Años ()
9 Años ()
10 Años ()
11 Años ()
12 Años ()

SEXO Masculino (1) ()
Femenino (2) ()

	VARIACIÓN	PRETEST	POSTEST		
1. Diámetro transpalatino	- Intermolar permanente				
3. Longitud de Arco	Distancia desde punto interincisivo a línea perpendicular intermolar permanente				



SEGUNDO ANEXO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Apellidos:.....Nombres:.....
Dirección:.....
GRADO DE INSTRUCCIÓN
Teléfono:.....
MADRE/PADRE/TUTOR
Apellidos:.....Nombre:.....

El Mg. Gustavo Ramiro, Rojas Manrique, me ha explicado de forma conveniente el Trabajo de Investigación titulado:

“EFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA DISCREPANCIA ALVEOLODENTARIA EN PACIENTES CON DENTICION MIXTA, ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO “SOBRE LA ROCAA” AREQUIPA 2010-2013”.

El propósito de esta investigación fue demostrar el efecto del Dispositivo Pistas Planas en la Discrepancia Alveolo-Dentaria en pacientes con dentición mixta, midiendo los Diámetros transversales y la Longitud de Arco.

El Mg. Gustavo Ramiro, Rojas Manrique, me ha explicado que para realizar el estudio se harán exámenes clínicos bucales, me tomarán impresiones....

DECLARO:

Haber comprendido las explicaciones que se me ha dado, en un lenguaje claro y sencillo y el Mg. Gustavo Ramiro, Rojas Manrique me ha permitido realizar todas las observaciones, me ha resuelto todas las dudas que le he planteado, además sé que la investigación guardará la confidencialidad de los datos de mi menor hijo/a.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar muchas explicaciones puedo revocar el consentimiento que ahora entrego y retirar a mi hijo/hija del estudio. Por ello, manifiesto que estoy satisfecha con la información recibida y en tales condiciones **CONSIENTO** para que mi hijo/hija participe en el presente Trabajo de Investigación.

En Arequipa

Firma Investigador

Firma Paciente

Huella Digital



TERCER ANEXO ASENTIMIENTO INFORMADO

ASENTIMIENTO INFORMADO⁵⁶

TÍTULO DE PROYECTO:

“EFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA DISCREPANCIA ALVEOLODENTARIA EN PACIENTES CON DENTICION MIXTA, ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO “SOBRE LA ROCAA” AREQUIPA 2010-2013”.

Mi nombre es Gustavo Ramiro, Rojas Manrique y trabajo en el Centro Odontológico “Sobre la Rocaa”, de la ciudad de Arequipa, Actualmente estoy realizando un estudio para conocer acerca del efecto del Dispositivo Pistas Planas en la Discrepancia Alveolo-Dentaria para lo cual te realizaré medidas de los Diámetros transversales y la Longitud de Arco, y para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en se te tomará impresión para obtener modelos de estudio....

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a diagnosticar la falta o no de espacio para la erupción de los dientes permanentes.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES), sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadrito de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

☐ Sí quiero participar

Nombre y Apellidos _____

Nombre del Niño/a

⁵⁶ Modelo adaptado: Universidad de La Frontera Comité Ético Científico Chile

CUARTO ANEXO

MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL

Matriz de datos.sav

	ID	Grupo	Sexo	PRE_DI_SUP	PRE_DI_INF	PRE_LA_SU P
1	1	1,00 M		37,5	38,0	38,5
2	2	1,00 F		32,0	37,5	38,0
3	3	1,00 F		34,0	30,5	36,0
4	4	1,00 M		39,0	35,0	34,0
5	5	1,00 F		37,0	33,0	37,0
6	6	1,00 F		39,5	36,0	36,0
7	7	1,00 F		40,0	35,5	34,0
8	8	1,00 F		32,0	30,0	39,0
9	9	1,00 F		37,5	34,5	37,0
10	10	1,00 F		35,0	30,0	37,0
11	11	1,00 F		38,0	34,0	38,0
12	12	1,00 F		34,0	31,0	39,0
13	13	1,00 F		31,0	28,0	32,0
14	14	1,00 M		33,0	33,0	37,0
15	15	1,00 F		31,0	28,0	30,0
16	16	1,00 M		37,0	33,0	40,0
17	17	1,00 M		35,0	34,0	35,0
18	18	1,00 F		42,0	36,0	32,0
19	19	1,00 M		40,0	36,0	35,0
20	20	1,00 F		36,0	32,0	32,0
21	21	1,00 M		320,0	375,0	38,0
22	22	1,00 M		34,0	34,0	36,0
23	23	1,00 F		29,0	30,0	34,0
24	24	1,00 F		34,0	31,0	37,0
25	25	1,00		37,0	33,0	35,0
26	26	1,00 F		30,0	27,5	34,0
27	27	1,00 F		33,0	31,0	35,0
28	28	2,00		44,0	42,0	41,5
29	29	2,00		45,5	41,5	46,0
30	30	2,00		49,0	44,0	48,0
31	31	2,00		48,0	41,0	45,0
32	32	2,00		47,0	41,0	45,0
33	33	2,00		49,0	42,5	44,0
34	34	2,00		49,5	44,0	46,0
35	35	2,00		49,0	42,0	49,0

31/10/15 15:14

1/6

Matriz de datos.sav

	PRE_LA_INF	POS_DI_SUP	POS_DI_INF	POS_LA_SU P	POS_LA_INF	DIF_DI_SUP
1	31,0	40,5	39,5	39,0	32,0	3,00
2	33,5	40,0	39,5	40,0	35,0	8,00
3	29,0	38,0	38,0	38,0	32,0	4,00
4	28,5	40,5	36,0	36,0	30,0	1,50
5	29,0	40,0	36,0	39,5	29,5	3,00
6	27,5	40,0	36,0	36,5	27,5	,50
7	30,0	42,0	37,0	35,0	31,0	2,00
8	30,0	38,5	36,5	38,0	36,5	6,50
9	30,0	44,0	35,0	40,5	32,5	6,50
10	30,5	36,5	32,0	38,0	32,5	1,50
11	32,0	39,0	35,5	39,5	34,0	1,00
12	34,0	37,0	33,0	44,0	35,0	3,00
13	27,0	35,0	31,0	34,0	29,0	4,00
14	35,0	37,0	34,0	40,0	36,5	4,00
15	27,0	40,0	34,0	37,0	32,0	9,00
16	34,0	42,0	36,0	42,0	35,0	5,00
17	27,0	38,0	37,5	37,0	28,5	3,00
18	26,0	46,0	38,5	34,5	28,0	4,00
19	31,0	45,0	41,0	39,0	35,0	5,00
20	28,0	40,0	35,0	35,0	31,0	4,00
21	335,0	400,0	39,5	40,0	35,0	8,00
22	31,0	36,0	36,0	38,0	33,0	2,00
23	31,0	33,0	31,0	35,0	33,0	4,00
24	31,0	36,0	33,0	39,0	35,0	2,00
25	31,0	39,0	34,0	36,0	32,5	2,00
26	29,5	32,0	29,0	35,0	31,0	2,00
27	31,0	38,0	36,0	38,0	34,0	5,00
28	39,0	46,0	43,0	46,0	43,0	2,00
29	39,5	44,0	43,0	46,0	39,0	-1,50
30	41,0	49,0	44,0	47,0	40,0	,00
31	40,0	48,0	41,5	45,0	39,5	,00
32	38,0	47,5	41,0	44,0	37,0	,50
33	40,0	50,0	43,0	43,0	38,5	1,00
34	41,5	51,0	44,0	44,0	41,0	1,50
35	39,0	49,0	42,5	47,0	39,0	,00

31/10/15 15:14

2/6

Matriz de datos.sav

	DIF_DI_INF	DIF_LA_SUP	DIF_LA_INF
1	1,50	,50	1,00
2	2,00	2,00	1,50
3	7,50	2,00	3,00
4	1,00	2,00	1,50
5	3,00	2,50	,50
6	,00	,50	,00
7	1,50	1,00	1,00
8	6,50	-1,00	6,50
9	,50	3,50	2,50
10	2,00	1,00	2,00
11	1,50	1,50	2,00
12	2,00	5,00	1,00
13	3,00	2,00	2,00
14	1,00	3,00	1,50
15	6,00	7,00	5,00
16	3,00	2,00	1,00
17	3,50	2,00	1,50
18	2,50	2,50	2,00
19	5,00	4,00	4,00
20	3,00	3,00	3,00
21	2,00	2,00	1,50
22	2,00	2,00	2,00
23	1,00	1,00	2,00
24	2,00	2,00	4,00
25	1,00	1,00	1,50
26	1,50	1,00	1,50
27	5,00	3,00	3,00
28	1,00	4,50	4,00
29	1,50	,00	-,50
30	,00	-1,00	-1,00
31	,50	,00	-,50
32	,00	-1,00	-1,00
33	,50	-1,00	-1,50
34	,00	-2,00	-,50
35	,50	-2,00	,00

31/10/15 15:14

Matriz de datos.sav

	ID	Grupo	Sexo	PRE_DI_SUP	PRE_DI_INF	PRE_LA_SU P
36	36	2,00		45,5	42,0	43,0
37	37	2,00		44,0	39,0	41,5
38	38	2,00		42,5	37,0	41,0
39	39	2,00		50,5	47,0	48,0
40	40	2,00		51,0	46,0	47,0
41	41	2,00		50,5	44,0	49,0
42	42	2,00		49,5	46,0	48,5
43	43	2,00		48,0	43,0	47,0
44	44	2,00		48,5	43,9	48,0
45	45	2,00		48,0	45,0	49,0
46	46	2,00		47,5	42,0	45,0
47	47	2,00		45,0	41,0	45,0
48	48	2,00		46,0	40,0	43,0
49	49	2,00		44,0	42,0	41,0
50	50	2,00		45,0	39,0	40,0
51	51	2,00		43,5	40,5	43,0
52	52	2,00		44,0	41,0	44,0
53	53	2,00		49,0	45,0	45,0
54	54	2,00		48,5	45,0	45,5

31/10/15 15:14

4/6

Matriz de datos.sav

	PRE_LA_INF	POS_DI_SUP	POS_DI_INF	POS_LA_SU P	POS_LA_INF	DIF_DI_SUP
36	41,0	47,0	44,0	43,0	41,0	1,50
37	39,0	46,0	42,0	41,0	39,0	2,00
38	37,0	44,0	39,0	39,5	37,0	1,50
39	44,0	52,0	46,0	46,5	44,0	1,50
40	45,0	51,0	46,0	45,0	44,0	,00
41	42,0	51,0	44,0	48,0	41,5	,50
42	47,0	51,0	45,0	48,0	47,0	1,50
43	45,0	48,0	42,0	47,5	44,5	,00
44	38,0	49,0	43,0	46,5	37,0	,50
45	40,0	50,0	46,0	49,0	39,0	2,00
46	41,0	51,0	41,0	44,0	40,0	3,50
47	39,0	46,0	40,0	45,0	39,0	1,00
48	39,0	47,0	40,0	43,0	38,0	1,00
49	42,0	48,0	44,0	39,0	42,0	4,00
50	38,0	45,5	38,0	39,0	36,0	,50
51	39,5	44,5	41,0	42,0	39,0	1,00
52	40,0	44,5	41,5	42,5	39,0	,50
53	47,0	52,0	46,0	43,5	46,0	3,00
54	48,0	50,0	45,0	44,0	47,0	1,50

31/10/15 15:14

5/6

Matriz de datos.sav

	DIF_DI_INF	DIF_LA_SUP	DIF_LA_INF
36	2,00	,00	,00
37	3,00	-,50	,00
38	2,00	-1,50	,00
39	-1,00	-1,50	,00
40	,00	-2,00	-1,00
41	,00	-1,00	-,50
42	-1,00	-,50	,00
43	-1,00	,50	-,50
44	-,90	-1,50	-1,00
45	1,00	,00	-1,00
46	-1,00	-1,00	-1,00
47	-1,00	,00	,00
48	,00	,00	-1,00
49	2,00	-2,00	,00
50	-1,00	-1,00	-2,00
51	,50	-1,00	-,50
52	,50	-1,50	-1,00
53	1,00	-1,50	-1,00
54	,00	-1,50	-1,00

31/10/15 15:14

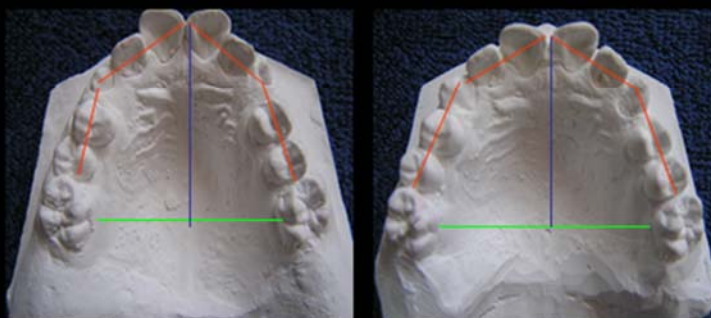
6/6



QUINTO ANEXO SECUENCIA FOTOGRÁFICA

MEDICION SOBRE MODELOS

EFFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA DISCREPANCIA
ALVEOLO DENTARIA EN PACIENTES CON DENTITION MIXTA
AREQUIPA

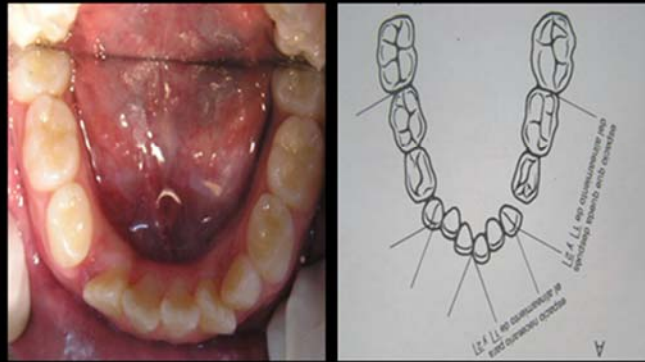


EFFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA DISCREPANCIA
ALVEOLO DENTARIA EN PACIENTES CON DENTITION MIXTA
AREQUIPA

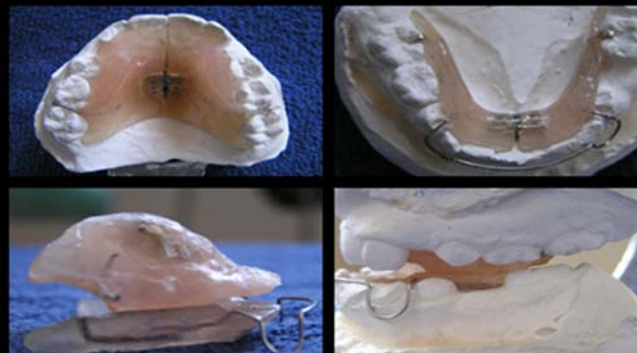


CASOS CLINICOS DE DISCREPANCIA ALVEOLO-DENTARIA Y DISPOSITIVO PISTA PLANA

EFFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA DISCREPANCIA
ALVEOLO DENTARIA EN PACIENTES CON DENTITION MIXTA
AREQUIPA



EFFECTO DEL DISPOSITIVO PISTAS PLANAS EN LA DISCREPANCIA
ALVEOLO DENTARIA EN PACIENTES CON DENTITION MIXTA
AREQUIPA



MODELOS DE ESTUDIO

POR PARES

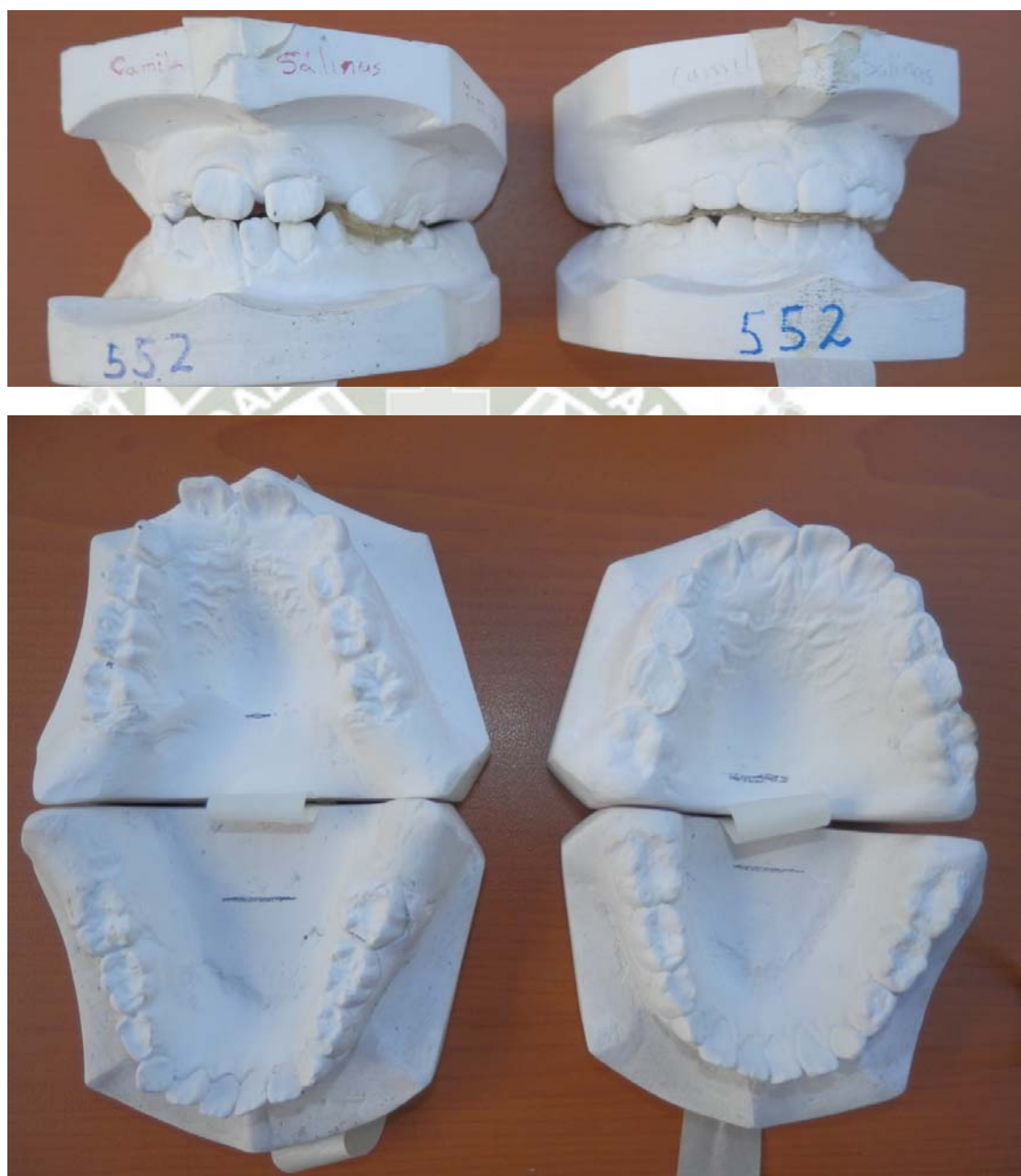
PRIMERA MEDICION Y UN AÑO DESPUES



CASO CLINICO ANTES Y DESPUES DE LAS PISTAS PLANAS



CASO CLINICO ANTES Y DESPUES DE LA PISTA PLANA



CASO CLINICO ANTES Y DESPUES DE PISTA PLANA



CASO CLINICO ANTES Y DESPUES DE PISTA PLANA



CASO CLINICO ANTES Y DESPUES DE PISTAS PLANAS





ANALISIS FACIAL

