

234  
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESTUDIO PROSPECTIVO Y DESCRIPTIVO DEL MANTENEDOR DE ESPACIO  
SANNERUD TIPO 1 APLICABLE A LA DENTICION PRIMARIA Y MIXTA

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA: DANIEL IBARRA VALDES

MEXICO, D.F. 1994



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Vº Bº  
Eulento  
Gabin Trujano



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**Al Dr. Antonio Frago R.**

Con gran agradecimiento por su paciencia, perseverancia y apoyo durante la realización de esta tesis.

**A la Dra. Patricia López M.**

Se que estas palabras impresas en el papel no conseguirán expresar mi más sincero agradecimiento por el estímulo recibido.

**A mis Padres**

**Jesús Ibarra y Alicia Valdés**

Cuyo ejemplo en pensamiento y acción proporciona inspiración  
continua.

**A mis Hermanos**

**Abraham y Jesús Ibarra**

Quienes me enseñaron cómo competir y tener grandes anhelos de mí  
mismo.

**A Gabriela, Leticia, Cristina, Lourdes, Héctor y Víctor**

Míos son el honor y la alegría de compartir con ustedes una amistad  
invaluable

## INDICE

Resumen.....	1
1. Introducción.....	2
1.1 Incidencia del cierre del espacio por pérdidas dentales prematuras.....	4
1.2 Consideraciones del mantenimiento del espacio.....	6
1.2.1 Planificación para el mantenimiento del espacio.....	8
1.3 Mantenedor de espacio Sannerud tipo I.....	10
2. Planteamiento del problema.....	13
3. Justificación del estudio.....	14
4. Objetivos.....	15
4.1 Objetivo general.....	15
4.2 Objetivos específicos.....	15
5. Hipótesis.....	16
6. Material y método.....	17
6.1 Tipo de estudio.....	17
6.2 Selección de los sujetos.....	17
6.2.1 Criterios de inclusión.....	17
6.2.2 Criterios de exclusión.....	18
6.3 Variables.....	18
6.4 Método de recolección de datos.....	20
6.5 Material y equipo.....	20
6.5.1 Instrumental para valoración clínica dental.....	20
6.5.2 Material e instrumental para el mantenedor de espacio Sannerud tipo I.....	21

6.5.3 Equipo fotográfico.....	22
6.6 Análisis de los datos.....	22
7. Resultados.....	23
7.1 Secuencia de elaboración.....	25
8. Discusión.....	28
9. Conclusiones.....	29
10. Bibliografía.....	30
11. Anexo.....	33
11.1 Hoja de captación de datos.....	34
11.2 Hoja de códigos y criterios.....	35
11.3 Relación de pacientes.....	36
11.4 Caso clínico.....	37
11.5 Radiografías post-tratamiento.....	42

**RESUMEN**

La pérdida prematura de molares primarios puede conducir a una reducción de la longitud del arco dental y ocasionar malposiciones en la dentición permanente. El grado de cierre o pérdida de espacio varía de un paciente a otro y es difícil de predecir. La manera más segura de prevenir los movimientos de mesialización y cierre después de la pérdida prematura de molares primarios, es la colocación de los mantenedores de espacio que sean efectivos y durables.

Idealmente un mantenedor de espacio deberá ser:

1. Simple y de fácil inserción.
2. Económico y que no requiera de procedimientos costosos y sofisticados de laboratorio.
3. Que tenga un alto rango de durabilidad y efectividad.

Existen diferentes tipos de mantenedores de espacio, los más comúnmente utilizados son los elaborados a base de bandas y coronas soldadas a alambres ortodónticos de acero inoxidable; sin embargo existen otras alternativas para la conservación del espacio después de pérdidas dentarias prematuras. El Dr. Reidar Sannerud propone un método simplificado basado en la aplicación de ligadura de alambre de acero inoxidable y de un resorte de espiral cerrado.

El presente estudio describe la secuencia de elaboración de los mantenedores de espacio Sannerud tipo 1, así como los resultados obtenidos después de su colocación.

## 1. INTRODUCCION

La pérdida prematura de dientes primarios es un problema común en niños y atañe a todo profesional del área dental, ya sea de práctica general o bien especializada.

El tratamiento a elección en caso de pérdida dental prematura deberá ser tomado en consideración, pues las consecuencias de un manejo inadecuado en la conservación del espacio puede ser decisivo en el desarrollo de la erupción dental y en la formación de la oclusión normal. "Cada diente como unidad desempeña un papel importante en el establecimiento de una correcta oclusión y cada diente requiere de un espacio adecuado como una faceta importante de la armonía oclusal. Sin este espacio adecuado hay una posibilidad escasa de que se desarrolle una oclusión idónea".(1)

En 1947, Seipel (2) demostró que los aparatos para mantener el espacio usados después de la pérdida de un sólo molar probaban ser de valor en la dentición permanente únicamente en algunos casos.

Seipel estudió el control longitudinal de los dientes de los niños con extracciones bilaterales de molares primarios y en quienes los mantenedores de espacio fueron usados unilateralmente. En únicamente el 19% de los casos no encontró un beneficio en la colocación de un mantenedor de espacio. En algunos casos de la región maxilar se encontró un desplazamiento en dos de los dientes que soportaban al mantenedor de espacio y condujo al cierre de espacio para la erupción del incisivo lateral y la oclusión distal del molar en la misma arcada: en otros casos sin un apiñamiento presente el resultado para un diente permanente fue el mismo en ambos lados. Algunos mantenedores de espacio se extraviaron y el cierre rápido del espacio ocurrió antes de que el mantenedor fuera recementado, debería de entenderse entonces que el diseño del mantenedor de espacio en aquellos días no estaba tan avanzado y el tiempo de construcción era prolongado y costoso, los resultados de Seipel fueron motivo de discusión en las ciudades nórdicas desde entonces, una gran variedad de mantenedores de espacio han llegado a ser populares, la retención es simple y la atención aparentemente se ha mejorado.

Los mantenedores de espacio fijos como lo son la banda-ansa y corona-ansa están indicados en la pérdida prematura de molares primarios, como ventajas presenta:

1. Un mínimo tiempo empleado.
2. Fácil de construir.
3. Fácil de ajustar.

Las desventajas de este tipo de mantenedores son:

1. Desalajo de la banda o corona si no esta bien adaptada.
2. Si se ejerce una fuerza excesiva en la oclusión el ansa puede desprenderse.
3. Necesita gran cantidad de material de laboratorio.

Los tiempos aproximados en la elaboración de uno de estos mantenedores es:

- ◆ 5 minutos en adaptar la banda.
- ◆ 30 minutos en la obtención del positivo de la impresión en yeso piedra.
- ◆ 3 minutos en elaborar el ansa con alambre.
- ◆ 5 minutos en soldarlo.
- ◆ 10 minutos en pulirlo.
- ◆ 5 minutos en cementarlo.

En total la elaboración aproximada de un mantenedor banda-ansa y corona-ansa es de 58 minutos.(1)

En 1955, Sannerud(3) describe la construcción de un mantenedor de espacio sencillo, barato y de fácil manipulación.

El potencial del mantenedor de espacio Sannerud fue probado en el departamento de odontopediatría en Copenhague durante la década de los sesentas y los resultados fueron publicados en 1967.(4)

Recientemente, la técnica de acondicionamiento con ácido y bondeado directo ha sido la base para algunos tipos de mantenedores de espacio unilaterales. (5,6,7,8,9,10) Swaine y Wright condujeron un estudio clínico de este tipo de mantenedores de espacio y encontraron un rango de éxito en el 70% en un periodo de 6 meses.(4)

### 1.1 INCIDENCIA DE LA PERDIDA DE ESPACIO DEBIDO A PERDIDAS DENTALES PREMATURAS.

Conocedores de la importancia que tienen los dientes primarios en la conservación del espacio, así como también sirven de guía de erupción a los dientes permanentes, evitar el apiñamiento en el segmento anteroposterior, e impedir que exista una desviación de la línea media dental y la mesialización del primer molar permanente, con la multitud de consecuencias que estos cambios acarrearán, el Cirujano Dentista continúa a pesar de técnicas y materiales modernos, enfrentándose a una multitud de alteraciones dentales, provocadas por la pérdida de espacio en los segmentos posteriores, debido a tres factores básicos:

- 1.-Pérdidas prematuras de los dientes y molares deciduos.
- 2.-Erupción ectópica.
- 3.-Caries interproximales en molares de la primera dentición.

La consecuencia de realizar extracciones prematuras de la dentición primaria ha sido el objeto de discusión durante muchos años. Alrededor de 150 artículos han sido publicados referentes a este tema, y hay tantas opiniones contrastantes como artículos editados. (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19)

La migración de los dientes seguida de la pérdida prematura de dientes primarios fue observada a mediados del siglo XVIII por Fouchard, posteriormente por Hunter y ya desde entonces ha sido tema de gran controversia. (19, 20, 21)

Generalmente se acepta que la pérdida prematura de dientes deciduos está asociada con problemas de maloclusión en la dentición permanente, (22) tales como la reducción de los perímetros de los arcos dentales, así como un incremento del apiñamiento dental, sobremordida vertical, impactación de algunos dientes permanentes, (23) así como un efecto en la secuencia de erupción de la dentición permanente. (24, 25, 26)

Los niños con pérdida dental prematura de dientes primarios presentan una incidencia de maloclusión tres veces mayor en comparación con aquellos que no los han perdido. (22)

Muchos ortodoncistas como Brauer consideran que la extracción prematura de molares deciduos es un factor importante en la etiología de las maloclusiones, mientras que otros como Seipel no lo consideran así. Hay dos teorías diferentes en lo que concierne al aspecto nocivo y manejo de las extracciones prematuras de los dientes y molares deciduos. (26)

Haciendo un estudio detallado acerca de la literatura de la evaluación de la cantidad y dirección de cierre de espacio seguido de la extracción prematura de dientes y molares deciduos, dependerá del tiempo

que ha transcurrido desde que se realizó la extracción y su posición en la arcada dentaria, ya sea maxilar o mandibular.(22)

David G. Owen (14) en 1971, hizo una revisión de la literatura de reportes de investigaciones clínicas de extracciones prematuras de molares deciduos para determinar si hay suficientes evidencias experimentales publicadas sobre el manejo de los espacios y concluyó los siguientes conceptos:

La incidencia de cierre se incrementa con el tiempo desde la extracción prematura. Para todos los experimentos, por lo menos el 96% de los espacios de extracciones prematuras presentaron algo de cierre en 12 meses o más. El segundo molar superior deciduo presenta el más alto y rápido índice de cierre.

La proporción de cierre es más lenta después de los 6 primeros meses o un año.

Cantidad de cierre. En una unidad de tiempo dado, los espacios de los segundos molares deciduos maxilares, muestran el mayor cierre, seguidos por el cierre del segundo molar deciduo inferior, mientras que los espacios de los primeros molares deciduos superiores o inferiores mostraron igual cantidad de cierre. El tiempo más largo para el cierre, el mayor cierre total, particularmente para la extracción del segundo molar deciduo antes de la erupción del primer molar permanente.

Dirección de cierre. Hay un completo acuerdo entre los investigadores clínicos que los espacios de extracciones maxilares cierran predominantemente por movimiento mesial del diente posterior al espacio de la extracción. Por otro lado, la mayoría de los investigadores clínicos están de acuerdo que los espacios cierran predominantemente por movimiento distal del diente anterior al espacio de la extracción.

No se reportaron casos de espacios reabiertos, a menos que sean asociados con extracciones tardías con la extracción del diente sucedáneo.

Así nosotros volvemos a las premisas de las escuelas de pensamiento a favor y en contra de los mantenedores de espacio, encontramos que, en apoyo a la escuela pro-mantenedores, la literatura concluyentemente muestra que por lo menos el 95% de los espacios de las extracciones presentan por un año o más un resultado en cierre, mientras sólo casos particulares de extracción presentan en menos de un año un cierre significativo.

Varios estudios nos dicen solamente que en la mayoría de los casos los espacio se cierran. Si este cierre tiene consecuencias significativas sobre la dentición permanente dependerá de las condiciones de espacio, apiñamiento, la oclusión, secuencia de erupción, función muscular y tisular, además de el predominante crecimiento craneofacial paterno, por mencionar sólo algunos casos.

## 1.2 CONSIDERACIONES DEL MANTENIMIENTO DEL ESPACIO

La oclusión buena o mala, es el resultado de una síntesis intrincada y complicada de relaciones genéticas y ambientales que actúan durante las etapas tempranas del desarrollo en la niñez y hasta la pubertad.

Los aspectos genéticos se relacionan con los patrones de crecimiento del maxilar y la mandíbula, según la clasificación del Dr. Angle (clase 1 neutroclusión, clase 2 distroclusión, y clase 3 mesioclusión).

Los factores ambientales desempeñan un papel importante en el desarrollo dental y en la formación de la oclusión. Siempre que se pierde prematuramente un diente primario o permanente, los dientes adyacentes y antagonistas cambian de posición dentro de sus respectivas arcadas.

La extensión de la malposición estará influida por la ubicación del área edéntula y el tiempo transcurrido desde la pérdida de la unidad dentaria.

La dentición funciona como una unidad, conservada por la suma de las fuerzas ejercidas sobre cada miembro individual. (27)

### **A. Fuerzas Oclusales**

Los dientes primarios asumen una inclinación de 90 grados con el plano oclusal, disposición erecta que es probablemente responsable, en parte por lo menos, por el espaciamiento fisiológico continuo en la dentición primaria con dimensiones adecuadas de la arcada.

Los dientes permanentes, mantienen una inclinación mesial durante la erupción pasiva, la componente anterior resultante de esas fuerzas causa un desplazamiento mesial fisiológico que puede contribuir al cierre del espacio.

### **B. Fuerzas Musculares**

Los músculos de carrillos, labios y lengua pueden tender a limitar el movimiento vestibular, labial y lingual de los dientes.

Estas fuerzas contribuyen a la forma de la arcada dentaria al mantener el contacto dentario y establecer un ancho intermolar e intercanino relativamente estable. (28)

### **C. Fuerzas Eruptivas**

Al continuo desarrollo de los arcos y erupción de los molares permanentes, se ejerce una poderosa fuerza mesial.

Una dentición intacta por delante de esta fuerza ofrece una resistencia suficiente; pero si la continuidad del arco fue alterada por pérdida de un diente primario o permanente, es inevitable el cierre del espacio. Resultado: una reducción en la longitud de la arcada.

La fuerza eruptiva puede ser mayor en la arcada inferior debido a la orientación mesiolingual del molar erupcionante que provee un contacto precoz y presión continua contra el segundo molar decíduo de la arcada. (28,29,30)

## 1.2.1 PLANIFICACION PARA EL MANTENIMIENTO DEL ESPACIO

### ***I. Tiempo transcurrido desde la pérdida.***

Si todos los factores indican la necesidad del mantenimiento del espacio, colocar un aparato tan pronto como sea posible después de la extracción ya que si se habrá de producir un cierre del espacio puede comenzar desde el primer día hasta 6 meses consecutivos a la extracción. No está indicada la espera vigilante del cierre del espacio antes de planificar el mantenimiento del mismo.

### ***II. Edad del paciente.***

La edad cronológica del paciente no es tan importante como su edad de desarrollo, tal como nos lo muestra Gron en un estudio que realizó en el cual reporta que la aparición de los dientes permanentes según el desarrollo radicular observado en las radiografías se encontró que la mayoría de los dientes erupcionaban cuando se habían formado por lo menos tres cuartas partes de la raíz, cualquiera que fuese la edad cronológica del niño.

### ***III. Cantidad de hueso que recubre al diente no erupcionado.***

Las predicciones de la aparición del diente basadas sobre el desarrollo radicular y la edad en que se perdió el diente primario no son confiables si el hueso que recubre al diente permanente ha sido destruida por infección.

En esta situación, la aparición del diente permanente suele estar acelerada.\* En algunas ocasiones el diente puede erupcionar con un mínimo de formación radicular". (24)

### ***IV. Secuencia de erupción de los dientes.***

El odontólogo debe observar la relación de los dientes en formación y erupción con los dientes adyacentes al espacio creado por la pérdida prematura de un diente.

### ***V. Erupción retrasada del diente permanente.***

En algunas ocasiones se ve que los dientes permanentes están individualmente retrasados en su desarrollo y por consiguiente, en su erupción. No es raro observar dientes permanentes parcialmente retenidos o con una desviación en el trayecto de erupción ectópica que provocará una erupción retrasada. En casos de este tipo, suele ser necesario extraer el diente primario, construir un mantenedor de espacio y permitir que el diente permanente erupcione en su posición correcta, siempre que exista una evaluación permanente y comprobada.

Si los dientes permanentes en la misma zona de la dentición antagonista han erupcionado, es aconsejable incorporar un tope oclusal en el aparato para prevenir la supraerupción en el arco antagonista durante el período de conservación del espacio

*VI. Ausencia congénita del diente permanente.*

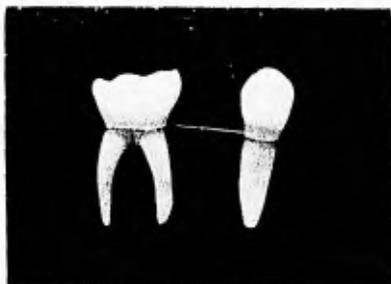
En la ausencia congénita de los dientes permanentes de reemplazo, el odontólogo debe decidir si es prudente intentar la conservación del espacio por muchos años hasta que se pueda realizar la restauración fija o si es mejor dejar que el espacio se cierre. En pacientes de este tipo es importante una consulta con el Ortodoncista, en particular si existe una maloclusión en el momento del examen. Si se decide que se ha de permitir el cierre del espacio, rara vez, se producirá el movimiento paralelo de los dientes adyacentes. Por lo tanto, el Ortodoncista deberá construir un aparato que guíe los dientes a la posición deseada.

Deberán hacerse algunas consideraciones al respecto, tales como la edad del paciente, conducta odontopediátrica, conducta protésica y conducta ortodóntica que dependerá de cada caso en particular. (31)

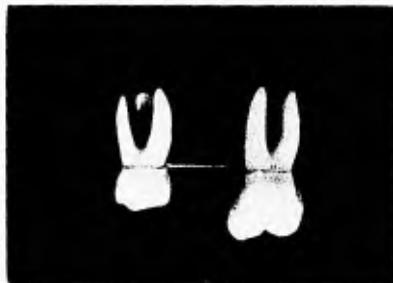
### 1.3 MANTENEDOR DE ESPACIO SANNERUD TIPO 1.

El diseño de este mantenedor de espacio está basado en una técnica especial de ligadura con la aplicación de alambre de acero inoxidable dentro del intersticio gingival de los dientes adyacentes al lugar de la extracción, además del empleo de un resorte de espiral cerrado. (32,33,34,35)

El Dr. Sannerud(3) clasifica sus mantenedores de espacio de acuerdo al órgano dentario perdido, en caso de ser la pérdida prematura de un primer molar primario se colocará un mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 que está sostenido en el segundo molar primario y en el canino respectivo (Fig. I), cuando la pérdida prematura afecte al segundo molar primario y esté presente el primer molar permanente, se colocará también el mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 (Fig. II).



*Fig. I Mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 en C y E de la dentición primaria.*



*Fig. II Mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 en 6 y D de la dentición mixta.*

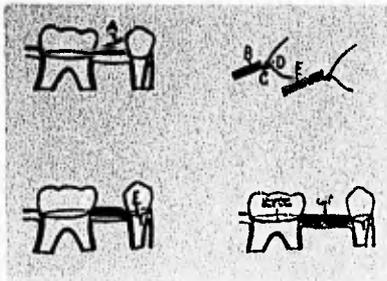
Este tipo de mantenedor de espacio puede parecer agresivo al parodonto, sin embargo en un estudio realizado por el Dr. Sannerud (3) mediante un control clínico llevado a cabo durante 5 años, mediante 972 mantenedores de espacio de este tipo fueron observados y los resultados obtenidos

reportaron un completo estado de salud parodontal alrededor de las ligaduras; demostrando que los niños toleran los dispositivos de Sannerud muy bien y nunca se encontró alguna incomodidad o complicación por su uso.

Los doctores Kisling y Hoffding (36) en un estudio de control clínico, colocaron 121 mantenedores de espacio Sannerud tipo 1 en 88 niños cuyas edades oscilaban entre los tres y los siete años de edad, demostraron que el dispositivo de Sannerud en la mayoría de los casos preservó el espacio total después de las extracciones de los molares primarios y que clínicamente la aplicación de estos mantenedores no afectó a los tejidos blandos al igual que los estudios que realizó Sannerud en 1955.

En un estudio experimental llevado por el Dr. Waerhaug (37) realizado en animales de laboratorio, en 21 dientes de 4 perros y dos dientes de un primate, los resultados fueron muy similares, encontrando que a la primera semana de haber sido colocado, las ligaduras metálicas se encontraban completamente cubiertas por epitelio aparentemente adherido a ellas de la misma forma como el epitelio normal se encuentra con las superficies dentales. Por lo tanto se concluyó que los alambres de ligadura metálica de acero inoxidable colocados en el intersticio gingival sano en individuos jóvenes puede ser considerado como un método justificado.

El mantenedor de espacio Sannerud (3) tipo 1 consta de un resorte cerrado de acero inoxidable de calibre 0.25mm y de alambre de acero inoxidable para ligadura de calibre 0.9mm la cual es ajustada alrededor del cuello del diente distal al sitio de la extracción y en la zona cervical por debajo de la encía libre, se procede a realizar una torsión en la zona mesial de dicho diente y se coloca el resorte cerrado, medido previamente de acuerdo al tamaño del espacio por conservar, se ajusta en el espacio edéntulo y se dirigen las puntas de la ligadura hacia la región mesial hasta contactar alrededor del órgano dentario más próximo, se coloca nuevamente a nivel cervical, se torsiona y corta, después se ocultan las terminaciones del alambre suavemente en la cara vestibular dentro de la encía libre, checando que no quede una terminación cortante o cruenta que pueda lacerar los tejidos. *Fig. III.*



*Fig. III Esquema original del mantenedor de espacio Sannerud tipo 1.*

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un problema común en niños que atañe a todo profesional del área dental es la pérdida prematura de molares primarios.

Este problema es actualmente resuelto mediante la colocación de mantenedores de espacio fijos que requieren de material e instrumental especializado para su elaboración, además de un tiempo específico en el laboratorio dental, por lo cual se describirá al mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 como una alternativa a elegir.

### 3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La justificación del presente estudio es que al parecer las características clínicas y económicas del mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 son las más adecuadas para la población que se atiende en las Clínicas Periféricas de la Facultad de Odontología de la **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**, por lo cual es importante realizar un estudio para determinar el tiempo de elaboración y colocación del mismo así como observar si durante un período de un mes no se manifiestan alteraciones parodontales ya que una característica de este mantenedor es su colocación subgingival.

## 4. OBJETIVOS

### **4.1 Objetivo general.**

Determinar el tiempo de elaboración y colocación del mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 además de observar clínicamente que no agrede a los tejidos parodontales.

### **4.2 Objetivos específicos.**

Registrar el tiempo de elaboración y colocación del mantenedor en cada uno de los 25 pacientes seleccionados.

Obtener el promedio de los tiempos de elaboración y colocación de los 25 mantenedores de espacio.

Realizar una revisión clínica de los pacientes a los 7 y 30 días de haber sido colocados los mantenedores de espacio.

## 5. HIPOTESIS

**Hipótesis alterna.** El mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 requiere de un menor tiempo de elaboración y colocación que el que requieren los mantenedores de espacio tales como la banda-ansa y corona-ansa, además de no provocar alteraciones parodontales en el paciente.

**Hipótesis nula.** El mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 requiere de un mayor tiempo para su elaboración y colocación que los elaborados con banda-ansa y corona-ansa, además de provocar alteraciones parodontales en el paciente.

## 6. MATERIAL Y METODO

### 6.1 TIPO DE ESTUDIO.

El tipo de estudio se elige en función de los objetivos que se pretenden alcanzar de los recursos de que se dispone y del tipo específico de problema que se aborda. Este estudio se define de acuerdo a criterios que se toman en base en el periodo en que se capta la información y la interferencia del investigador en el estudio.

De acuerdo con el periodo en que se capta la información, el estudio es:

*Prospectivo.* Estudio en el que toda la información se recogerá de acuerdo con los criterios del investigador y para los fines específicos de la investigación, después de la planeación de ésta.

De acuerdo con la comparación de las poblaciones, el estudio es:

*Descriptivo.* Estudio que sólo cuenta con una población, la cual se pretende describir en función de un grupo de variables y respecto de la cual no existen hipótesis centrales. Quizá se tiene un grupo de hipótesis que se refieran a la búsqueda sistemática de asociaciones entre algunas variables dentro de la misma población. (38)

### 6.2 SELECCIÓN DE LOS SUJETOS.

#### 6.2.1 Criterios de inclusión.

- ◆ Pacientes a los cuales se les proceda a extraer el primer molar primario o el segundo molar primario siempre y cuando esté erupcionado el primer molar permanente.
- ◆ Pacientes que tengan un control de higiene bucal aceptable (ausencia de placa dentobacteriana) y que no presentan antecedentes de enfermedad periodontal, requisito indispensable debido a la colocación subgingival de la ligadura metálica empleada en este mantenedor.
- ◆ Pacientes registrados oficialmente en las Clínicas Periféricas Dr. José Salazar Ilarregui y Padierna que tienen entre tres y siete años de edad.
- ◆ Pacientes en los cuales no haya ausencia congénita de los premolares permanentes.

### 6.2.2 Criterios de exclusión.

- ◆ Pacientes que no pertenezcan a las Clínicas Periféricas Dr. José Salazar Ilarregui y Padierna de la Facultad de Odontología.
- ◆ Pacientes en los cuales los requerimientos no sean de un mantenedor de espacio sino de un recuperador.
- ◆ Pacientes con patología parodontal.
- ◆ Pacientes que presenten ausencia congénita de premolares.

### 6.3 VARIABLES.

- ◆ **Edad** Se consideró el número de años y meses cumplidos de acuerdo a la información proporcionada por el familiar del paciente. El dato fue registrado en la hoja de captación de datos de acuerdo a los siguientes códigos y criterios:

CODIGO	CRITERIO (edad)
a)	3.0-3.11
b)	4.0-4.11
c)	5.0-5.11
d)	6.0-7.0

- ◆ **Sexo** Se registró en dos formas de acuerdo a los siguientes códigos y criterios:

CODIGO	CRITERIO (sexo)
a)	masculino
b)	femenino

- ◆ **Incidencia de Pérdida** Se colocaron los 1os. y 2os. molares primarios en códigos y criterios de acuerdo al odontograma universal.

CODIGO	CRITERIO
a)	54
b)	55
c)	64
d)	65
e)	74
f)	75
g)	84
h)	85

- ◆ **Tiempo de elaboración y colocación.** El tiempo se tomó con un reloj de mano con segundero y los tiempos se redondearon a la unidad próxima superior. Por ejemplo: Si un mantenedor fue elaborado y colocado en 7 minutos con 43 segundos, el tiempo se tomó en 8 minutos. Cabe señalar que los tiempos de elaboración y colocación fueron logrados por el autor de la presente tesis.

CODIGO	CRITERIO	CODIGO	CRITERIO
a)	3 min.	g)	9 min.
b)	4 min.	h)	10 min.
c)	5 min.	i)	11 min.
d)	6 min.	j)	12 min.
e)	7 min.	k)	13 min.
f)	8 min.	l)	14 min.

#### 6.4 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Se elaboró una hoja de captación de datos (referir al anexo) previamente diseñada donde se registraron la clínica periférica, No. de expediente, fecha, y las variables mediante una entrevista directa con preguntas cerradas a los familiares del niño y con una valoración clínica dental (inspección armada) *Fig.IV*, además de una hoja de códigos y criterios (referir al anexo).



*Fig. IV Instrumental para valoración clínica dental.*

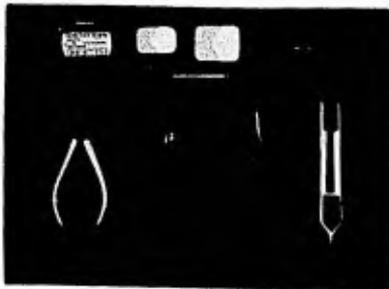
#### 6.5 MATERIAL Y EQUIPO.

##### 6.5.1 Instrumental para valoración clínica dental.

- ◆ 1 espejo dental sin aumento.
- ◆ 1 radiografía periapical o infantil (No.0 y 2).

### 6.5.2 Material e Instrumental para el mantenedor de espacio Sannerud tipo 1.

- ◆ 10 cm. de alambre de acero inoxidable dúctil para ligadura calibre 0.25 mm.
- ◆ 2 cm. de resorte espiral cerrado de acero inoxidable de 0.9 mm.
- ◆ 1 alicates Mathieu.
- ◆ 1 alicates para corte de alambre ligero.
- ◆ 1 alicates How.
- ◆ 1 cucharilla dentinaria.
- ◆ 1 calibrador.



*Fig.V Material e Instrumental para la construcción del mantenedor de espacio Sannerud tipo 1.*

### 6.5.3. Equipo fotográfico.

- ◆ 1 cámara fotográfica 35mm con lente macro.
- ◆ 1 juego de retractores de tejidos.
- ◆ 2 espejos para fotografía intraoral.
- ◆ 1 flash para fotografía oral (ring flash).
- ◆ 10 rollos fotográficos para impresiones de alto contraste EKTAR de KODAK, asa 100 de 32 exposiciones.



*Fig.VI Equipo fotográfico.*

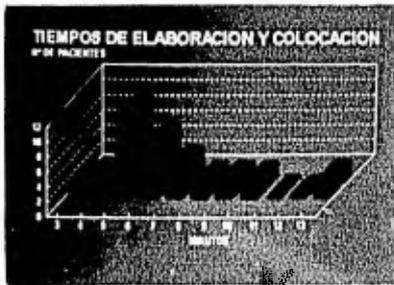
### 6.6 ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Dentro del análisis de los datos se logró obtener los promedios de elaboración y colocación del mantenedor Sannerud tipo 1, además de obtener la frecuencia de la pieza dentaria con mayor pérdida, el porcentaje de pacientes masculinos y femeninos atendidos además de su promedio de edad.



En la valoración radiográfica el 100% de los pacientes tuvieron presentes los primeros y segundos premolares, superiores e inferiores.

Dentro de los tiempos de elaboración y colocación se logró colocar un mantenedor en tres minutos, 1 mantenedor en cuatro minutos, 10 mantenedores en un promedio de cinco minutos, 6 mantenedores en un promedio de seis minutos, 3 mantenedores en un promedio de siete minutos, 1 mantenedor en ocho minutos, 1 mantenedor en nueve minutos, 1 mantenedor en diez minutos, no se colocaron mantenedores en un periodo de 11 y 12 minutos, finalmente se colocó un mantenedor en 13 minutos. (Gráfica III)



Gráfica III. Tiempos de elaboración y colocación.

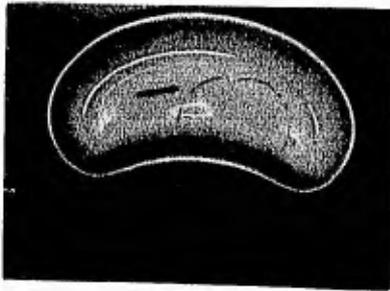
Cabe señalar que el mantenedor colocado en 13 minutos fue debido a una sobre torsión del alambre, el cual se fracturó dos veces. Fig. VII



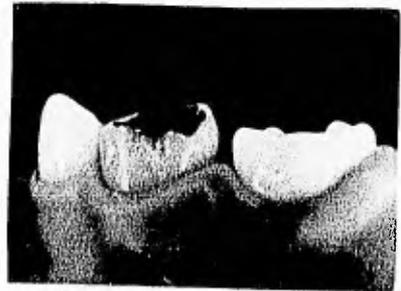
Fig. VII Sobre torsión del alambre.

En promedio se logró colocar el mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 en 6 minutos con 16 segundos.

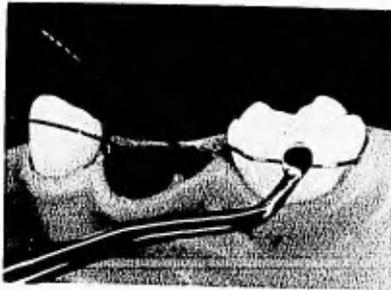
**SECUENCIA DE LA ELABORACION DEL MANTENEDOR DE ESPACIO SANNERUD  
TIPO 1 EN UN TIPODONTO INFANTIL.**



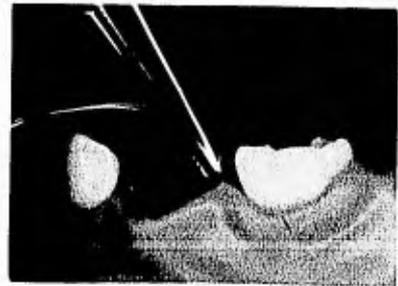
*Fig. VIII Ligadura metálica y resorte en solución desinfectante.*



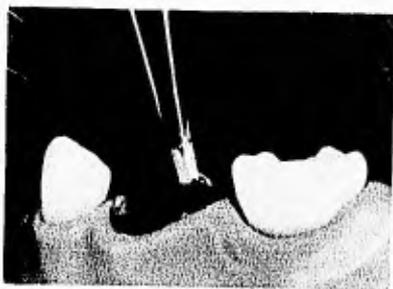
*Fig. IX Primer molar inferior izquierdo previo a la extracción.*



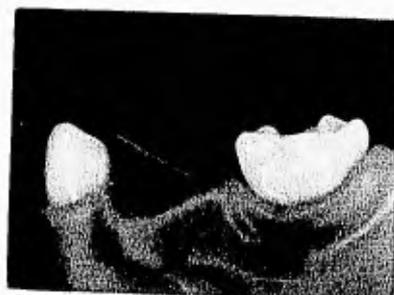
*Fig. X Colocación de la ligadura alrededor del cuello del segundo molar inferior izquierdo.*



*Fig. XI Torsión de la ligadura con los alicates Mathieu en la zona mesial.*



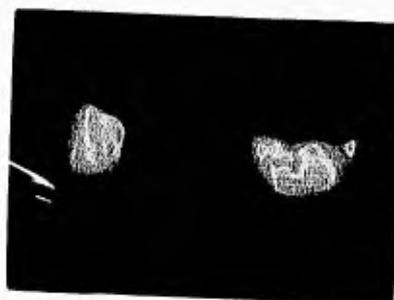
*Fig. XII Alineamiento en la zona de torsión con alicates How.*



*Fig. XIII Introducción del resorte en la ligadura metálica.*



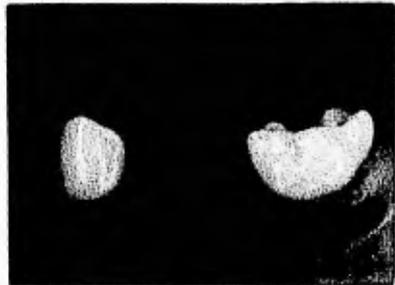
*Fig. XIV Ajuste del resorte en la zona edéntula.*



*Fig. XV Torsión de la ligadura con alicates Mathieu en la cara vestibular del canino.*



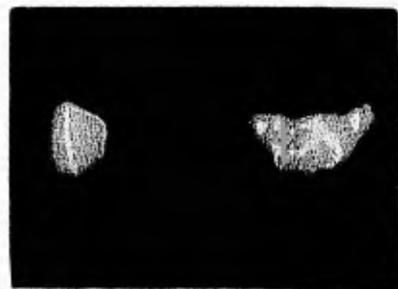
*Fig. XVI Corte de la ligadura en la cara vestibular del canino.*



*Fig. XVII Aspecto de la terminación de la ligadura después del corte.*



*Fig. XVIII Introducción de la ligadura en la cara mesial del surco gingival.*



*Fig. XIX Aspecto final del mantenedor de espacio Sannerud tipo 1.*

## 6. DISCUSION

El principal propósito de este estudio ha sido el describir el mantenedor de espacio Sannerud tipo 1 como otra alternativa a elegir después de la pérdida prematura de molares primarios.

Con la finalidad de mantener el espacio en la dentición decidua y mixta el Dr. Reidar Sannerud introduce un método simplificado basado en la aplicación de ligadura de alambre de acero inoxidable alrededor de los dientes a fin de prevenir su posible migración.

Este aparato del Dr. Sannerud mantiene el espacio a través de la extensión del resorte de espiral cerrado que se encuentra a nivel del tejido gingival, la ligadura metálica se coloca debajo del surco gingival a manera que se oculte bajo la encla libre.

Clinicamente el Dr. Sannerud encontró que las estructuras gingivales alrededor de dichas ligaduras no presentaron daño tisular alguno en los 972 casos que fueron observados.

La objeción hacia este tipo de mantenedores de espacio es que los alambres insertados abajo de la encla libre podrían causar daño a los tejidos de soporte de los dientes, sin embargo en este estudio las observaciones clínicas han revelado que los tejidos blandos que se encuentran alrededor de los alambres carecan de signos clínicos de inflamación, no mostrando señales evidentes de que los alambres causen alguna alteración a las estructuras parodontales de los dientes de soporte. Dichas observaciones clínicas se corroboran con los resultados obtenidos por el Dr. Sannerud en los 972 casos de su estudio.(3)

Para la colocación de los mantenedores de espacio Sannerud tipo 1 se llevó al cabo un control planificado, previo a las extracciones dentarias, mediante un control radiográfico pre - tratamiento y post - tratamiento, así como revisiones periódicas desde los siete días de su colocación hasta los treinta días. (Caso clínico, referir al anexo)

Clinicamente los mantenedores de espacio no afectaron los tejidos parodontales, De los 25 mantenedores de espacio colocados en sólo tres casos fue necesaria su recolocación debido a una mayor torsión del alambre.

Cabe aclarar que la elaboración de varios mantenedores en un tiempo menor a los 15 minutos fue debido a la habilidad que adquirió el responsable de esta investigación.

**9. CONCLUSIONES**

Una de las principales ventajas de los mantenedores de espacio Sannerud tipo 1 radica en el corto tiempo de elaboración y colocación (promedio 6.16 min.) en comparación con los mantenedores fijos de banda-ansa y corona-ansa.

Para la utilización del mantenedor de espacio propuesto por el Dr. Sannerud es vital llevar al cabo un seguimiento de control clínico de los pacientes portadores del aparato.

Clínicamente este mantenedor de espacio no afectó a los tejidos parodontales.

En pacientes con dentición primaria y mixta la aplicación de ligaduras metálicas de acero inoxidable en surcos gingivales sanos está justificada para la utilización de un aparato Sannerud tipo 1 en el mantenimiento del espacio.

El primer molar superior derecho fue el que mayor incidencia de extracción tuvo.

**10. BIBLIOGRAFIA**

1. BARBER, T.K. **Odontología pediátrica, editorial el manual moderno**, México D.F. p.p.219-243.
2. SEIPEL, C.M. **Control de extracciones bilaterales en molares primarios**, 40: 407-428, March, 1947.
3. SANNERUD, O.R. **A simple space maintenance for the primary dentition**, J. Dent Child, 22: 175-179, 1955.
4. KISLING, E. **Premature loss of primary teeth: Part IV, a clinical control of Sannerud's space maintainer, type 1**, J. Dent Child, March - April, 1979, 17-21.
5. ARTUN, J. **Clinical efficiency of two different types of direct bonded space maintenance**, J. Dent Child, May - June 1983: 197-204.
6. SWAINE, T. **Direct bonding applied to space maintenance**, J. Dent Child. 43. 401-405, November - December, 1976.
7. SIMONSEN, R.J. **Space maintainer utilizing acid etch bonding**, Dent Survey, 54: 27-33, March, 1978.
8. COICAN, M.S. **A bonded space maintainer J.C. Orthodontics**, vol. 26, p.p. 26, 1992.
9. CROWN AND BRIDGE, **Composite technic to create a temporary space maintainer. Dental Survey**, February, 1976, 23-28.
10. BAYARDO R.E. **Anterior space maintainer and regainer**, J. Dent Child. November - December, 1986, 452-455.
11. MINK, J.R. **Prevention of space loss**. J. Dent Child, 45: 293-295, July - August, 1978.
12. KOHN, S.I. **Space maintainer**, Dent Clinic. North. America, July, 1959, p.p. 339-353.
13. OWEN, D.G. **The incidence and nature of space closure following the premature extraction of deciduous teeth; No 1, a literature Survey**, Amer. J. Orthodontic, January, 1971, vol. 59: 37-49.
14. HOFFDING, J.K. **Premature loss of primary teeth: part II, The specific effects on occlusion and space the permanent dentition**, J. Dent Child. 45: 284-287. July - August, 1978.

15. SUAREZ, M.E. **Incidencia de extracciones prematuras de molares primarios y utilización de mantenedores de espacio en niños de seis a nueve años.** Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México, 1985.
16. BRAUER, J.C. **Report of 113 early or premature extractions of primary molars and the incidence of space closure.** J. Dent Child. 8: 222-224, fourth quarter, 1941.
17. KOPEL, H.M. **The space maintenance problem in the primary dentition,** J. Dent. Child, 17: 21-30.
18. LAW, D.B. **Space maintenance,** J. Dent Child, 25: 130-134, 1958.
19. DAVEY, K.W. **Effect of premature loss of primary molars on the anteroposterior position of maxillary first permanent molars and other maxillary teeth.** J. Dent Child. September, 1967, 383-393.
20. PALACIOS, A.A. **Estudio clínico odontológico en niños que presentan mesialización del primer molar permanente debido a pérdidas prematuras de molares primarios,** Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, 1985.
21. ORTIZ, G.G. **Estudio clínico odontológico en niños que presentan mesialización del primer molar permanente debido a pérdidas prematuras de molares primarios,** Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, 1985.
22. MIYAMOTO, W. **Effect of premature loss of deciduous canines and molars on malocclusion of the permanent dentition,** J. Dent Res. 45: 590, 1976.
23. MACLAUGHLIN, D.M. **The influence of premature primary molar extraction on bicuspids eruption,** J. Dent Child, September, 1967, 399-405.
24. CAMM, J.H. **Premature eruption the premolars,** J. Dent Child, Vol. 57, No 2, March - April, 1990; 128-133.
25. KRONFELD, S.D. **The effects of premature loss of primary teeth and permanent teeth on malocclusion.** J. Dent Child, Vol. 20: 13-22, 1953.
26. SEWARD, F.S. **Natural closure of deciduous molar extraction spaces.** Anatomy Department University of Melbourne, 85-94, January, 1965.
27. Mc. GREGOR, S.A. **A when and where formula for space maintenance,** J. Dent Canadian, vol.30, No 11, 1964, 683-696.

28. BRAHAM AND MORRIS, **Odontología pediátrica**, edit. Medica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, p.p. 378-419.
29. KRONFELD,S. **Factor of occlusion as they affect space maintenance**, J. Dent Child, 25: 130-134, 1958.
30. KRAKOWIAK,F.J. **Growth potential of the mandible as a factor in mesial movement of the first molar**, J. Dent Child, September, 1966, 331-336.
31. Mc DONALD,R. **Odontología para el adolescente y el niño**, edit Mundi, Buenos Aires, Argentina, p.p. 507-545.
32. KOCH. **Pedodontics -a clinical aproach**, edit Munksgaard, Dinamarca, p.p. 275-294.
33. LEYT,S. **El niño en la odontología**, edit Mundi, Buenos Aires, Argentina, p.p.237-273.
34. MAGNUSON, **Odontopediatría (enfoque sistémico)**, edit Salvat, p.p.243-263.
35. GOULD,D.G. **Space maintenance**, British Dent Journ, January, 5: 20-26, 1965.
36. KISLING,E. **Premature loss of primary teeth part IV, a clinical controls of Sannerud's space maintenance**, J. Dent Child, 46: 109-113, March - April, 1979.
37. WAERHAUG,J. **Tissue reaction to metal wires in healthy gingival pockets**, J. Periodontol, 28: 239-248, July, 1957.
38. MENDEZ,R.I. **El protocolo de investigación, lineamientos para su elaboración y análisis**, Edit Trillas, primera reimpresión, México, 1990, p.p. 210.

# ANEXO

## HOJA DE CODIGOS Y CRITERIOS

	<b>CODIGO</b>	<b>CRITERIO</b>
<b>1) EDAD</b> (en meses y años)	a)	3.0 - 3.11
	b)	4.0 - 4.11
	c)	5.0 - 5.11
	d)	6.0 - 7.0

	<b>CODIGO</b>	<b>CRITERIO</b>
<b>2) SEXO</b>	a)	masculino
	b)	femenino

	<b>CODIGO</b>	<b>CRITERIO</b>
<b>3) INCIDENCIA DE PERDIDA</b>	a)	54
	b)	55
	c)	64
	d)	65
	e)	74
	f)	75
	g)	84
	h)	85

	<b>CODIGO</b>	<b>CRITERIO</b>
<b>4) TIEMPO DE ELABORACION Y COLOCACION</b>	a)	3 min.
	b)	4 min.
	c)	5 min.
	d)	6 min.
	e)	7 min.
	f)	8 min.
	g)	9 min.
	h)	10 min.
	i)	11 min.
	j)	12 min.
	k)	13 min.
	l)	14 min.

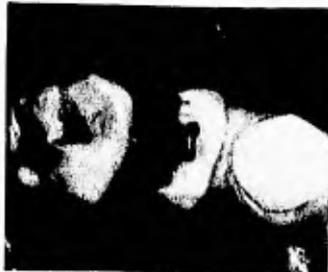
*RELACIÓN DE PACIENTES*

No. de expediente	Fecha	Clinica
505	4 / marzo / 94	Salazar
555	4 / marzo / 94	Salazar
508	4 / marzo / 94	Salazar
666	7 / marzo / 94	Paderna
771	7 / marzo / 94	Paderna
620	9 / marzo / 94	Paderna
902	9 / marzo / 94	Paderna
838	18 / marzo / 94	Paderna
721	25 / marzo / 94	Paderna
941	25 / marzo / 94	Paderna
675	11 / abril / 94	Paderna
770	11 / abril / 94	Paderna
770	11 / abril / 94	Paderna
770	11 / abril / 94	Paderna
745	11 / abril / 94	Paderna
909	15 / abril / 94	Paderna
843	17 / abril / 94	Paderna
499	20 / abril / 94	Paderna
624	22 / abril / 94	Salazar
768	25 / abril / 94	Paderna
323	25 / abril / 94	Paderna
506	27 / abril / 94	Paderna
776	27 / abril / 94	Paderna
650	29 / abril / 94	Paderna
540	29 / abril / 94	Salazar

CASO CLINICO



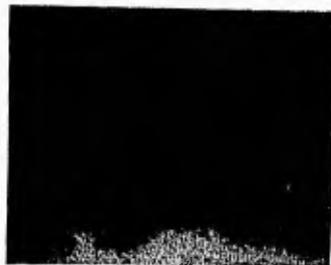
*Fig. XX Radiografía pre-tratamiento.*



*Fig. XXI Aspecto oclusal de la región molar.*



*Fig. XXII Aspecto vestibular de la región molar.*



*Fig. XXIII Molar extraído.*



*Fig. XXIV Vista oclusal del espacio edéntulo.*

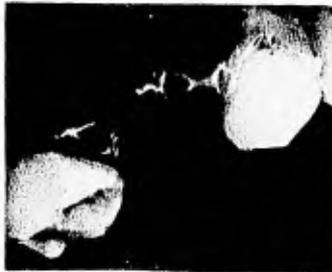
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



*Fig. XXV Inserción del resorte.*



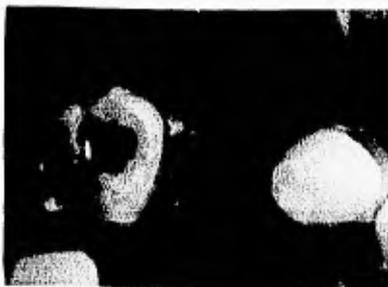
*Fig. XXVI Aspecto final del Sannerud (oclusal).*



*Fig. XXVII Aspecto final del Sannerud (vestibular).*

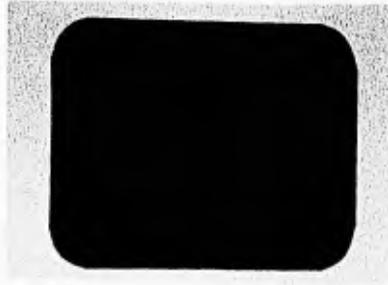


*Fig. XXVIII Radiografía post-tratamiento.*

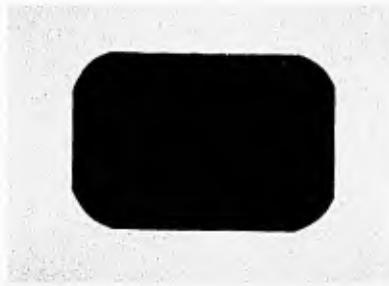


*Fig. XXIX Sannerud a los 30 días.*

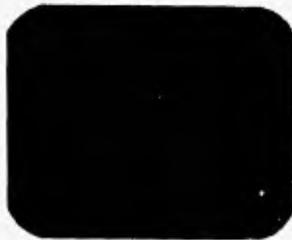
RADIOGRAFIAS POST - TRATAMIENTO



*Fig. XXX Región molar inferior derecha.*



*Fig. XXXI Región molar superior izquierda.*



*Fig. XXXII Región molar superior derecha.*