

Dej 339



Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
" IZTACALA "

ELABORACION DE UN MODELO DIDACTICO PARA
EL AREA DE REHABILITACION

(Reproducción electromecánica de los movimientos
mandibulares en un cráneo natural)

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de
CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a n

JOSE DANIEL PATIÑO ARIAS
FRANCISCO JAVIER INCLAN RUIZ

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO, DICIEMBRE DE 1982.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

SUMARIO:

TÍTULO	PÁGINA
- RESUMEN	1
- INTRODUCCION	4
- MATERIAL Y METODOS	5
- RESULTADOS	13
- COMENTARIOS	14
- SECUENCIA FOTOGRAFICA	15
- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

RESUMEN:

LA ELABORACIÓN DE ESTE MODELO DIDÁCTICO, - SE INICIÓ CON LA OBTENCIÓN DE UN CRÁNEO NATURAL, QUE ESTUVIERA EN BUENAS CONDICIONES Y QUE PRESENTARA UNA OCLUSIÓN, CLASE I DE ANGLE.

UTILIZANDO AGAR-AGAR SE TOMARON IMPRESIONES POR ZONAS, PARA DESPUÉS UNIRLAS Y OBTENER UN PATRÓN DE CERA, EL CUAL SE IMBESTIÓ EN UN RECIPIENTE ADECUADO AL VOLUMEN Y CANTIDAD DE COHELES QUE SE APLICARON AL CRÁNEO DE CERA, PARA QUE EL METAL PENETRARA CON MAYOR FACILIDAD Y REPRODUJERA TODOS LOS DETALLES ANATÓMICOS FIELMENTE.

UNA VEZ IMBESTIDO EL PATRÓN DE CERA, SE PROCEDIÓ AL DESENCERADO EN UN HORNO PARA FUNDICIÓN - A UNA TEMPERATURA APROXIMADA DE 800 A 1 000 GRADOS CENTÍGRADOS, POR UN TIEMPO DE 5 HORAS, POSTERIORMENTE SE HIZO EL VACIADO EN ALUMINIO, PARA -- OBTENER EL CRÁNEO METÁLICO.

SE PROCEDIÓ AL RECORTE DE COHELES Y REFINADO DEL CRÁNEO DE ALUMINIO, SE CONSTRUYÓ UNA BASE DE MADERA QUE SIRVIERA DE SOSTÉN AL CRÁNEO METÁLICO POR MEDIO DE DOS VÁSTAGOS, UNO DE ELLOS SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR DEL HUESO OCCIPITAL Y EL OTRO EN LA ZONA DEL AGUJERO MAGNO.

YA MONTADO EL MODELO METÁLICO EN LA BASE, - SE DISEÑÓ EL MECANISMO ELECTROMECAÁNICO QUE DIERA MOVIMIENTO A LA MANDÍBULA EN SUS DIFERENTES EXCURSIONES BÁSICAS, CABE SEÑALAR QUE NO FUE COSA FÁCIL EL DISEÑO DEL MECANISMO, PERO CONFORME SE FUE AVANZANDO EN EL TRABAJO, LA TAREA SE FACILITÓ AL EMPLEAR EL MÉTODO EXPERIMENTAL DEDUCTIVO.

DESPUES, SE COMPROBÓ LA TRAYECTORIA DE LAS EXCURSIONES MANDIBULARES, AL APLICAR LEVAS EN DIFERENTES SENTIDOS HASTA LOGRAR LA REPRODUCCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

TRAS HABER DISEÑADO Y OBTENIDO EL MECANISMO ELECTROMECHANICO, EL SIGUIENTE PASO FUE CALCULAR LA VELOCIDAD QUE NOS LLEVARIA A LA OBTENCION DEL TIPO DEL MOTOREDUCTOR MAS ADECUADO A LAS CONDICIONES DEL MODELO, EMPLEANDO UN SISTEMA MOTRIZ ÚNICO, COMPUESTO POR CATARINAS Y CADENAS DE TRANSMISION.

DESPUES DE HABER LOGRADO LA REPRODUCCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS (LATERALIDAD IZQUIERDA, LATERALIDAD DERECHA, PROTUSION, APERTURA Y CIERRE), SE VERIFICARON RELACION CENTRICA Y OCLUSIÓN CENTRICA EN UNA DE TADURA DE ACRILICO PREVIAMENTE ADAPTADA A LOS MAXILARES, PARA RESTABLECER LA DIMENSION VERTICAL.

A CONTINUACION SE PROCEDIÓ A LA CONSTRUCCION DE UN SISTEMA ELECTRICO PARA EL TABLERO DE MANDO, QUE INDICA AUTOMATICAMENTE CADA MOVIMIENTO, POR MEDIO DE UN INDICADOR LUMINOSO. OTRO MAS, UBICADO EN EL ADAPTADOR DE LA LÍNEA MEDIA DE LA MANDIBULA, PARA REGISTRAR LA TÉCNICA FOTOGNATOGRÁFICA.

FUERON CONFECCIONADAS PLATINAS PARA REGISTRO DE LOS TRAZOS DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES, EN EL PLANO SAGITAL Y HORIZONTAL. ADEMÁS SE FABRICARON EJES METALICOS Y PLANOS DE ACRILICO QUE EJEMPLIFICAN LOS MISMOS, SITUADOS EN EL ESPACIO. ÉSTOS PLANOS Y EJES SON DESMONTABLES, LOS CUALES VAN PUESTOS SOBRE EL EJE INTERCONDILAR METALICO .

PARA PROTEGER DEL MEDIO AMBIENTE AL CRÁNEO METÁLICO, SE LE ADAPTO UNA CUBIERTA DE ACRÍLICO TRANSPARENTE Y OTRA DE PAÑO QUE ABARCA HASTA LA BASE DE MADERA.

AL CONCLUIR EL MODELO PUDIMOS COMPROBAR LA FUNCIONALIDAD DEL MISMO, LA CUAL QUEDA IMPLÍCITA EN LA SECUENCIA FOTOGRAFICA QUE OBTUVIMOS, - MISMA QUE SE ANEXA AL FINAL DEL PRESENTE DOCUMENTO.

INTRODUCCION:

EL PROBLEMA DE COMPRESION EN CUANTO A LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES Y DESPLAZAMIENTOS CONDILARES EN LA CAVIDAD GLENOIDEA, MOTIVÓ EL DESEO DE CREAR UN MATERIAL DIDACTICO QUE EJEMPLIFICARA DICHS MOVIMIENTOS Y SUS RESULTANTES, EN LOS PLANOS Y EJES QUE SE APLICAN PARA SU ESTUDIO.

MUCHAS FUERON LAS HORAS QUE EMPLEAMOS PARA PLASMAR LA HUELLA DE NUESTRO ESFUERZO EN LA TESIS, TRABAJO QUE ES MUESTRA DEL MAS PROFUNDO AGRADECIMIENTO A LA ESCUELA QUE NOS HA PROPORCIONADO LOS CONOCIMIENTOS ELEMENTALES DE UNA CARRERA PROFESIONAL.

EL CONCRETIZAR LOS PROYECTOS Y DISEÑOS HECHOS, NOS LLENA DE SATISFACCIÓN AL LLEGAR EL MOMENTO DE COMPROBAR EL EFECTIVO FUNCIONAMIENTO DEL MODELO.

NO ENCONTRANDO ANTECEDENTE ALGUNO, ACERCA DE LA REPRODUCCION ELECTROMECAÁNICA DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES, SENTIMOS EL DEBER Y COMPROMISO UNIVERSITARIOS DE APORTAR CON NUESTRA TESIS, UN MATERIAL ESCRITO QUE SIRVA DE ANTECEDENTE Y GUÍA A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA.

MATERIAL Y METODOS:

LA OBTENCIÓN DE UN CRANEO NATURAL, DISECADO Y EN CONDICIONES ACEPTABLES EN CUANTO A ESTRUCTURAS, MARCA EL INICIO DE NUESTRO TRABAJO.

ENTRE LAS CARACTERISTICAS PRESENTADAS POR EL CRANEO, MENCIONAMOS, PRIMORDIALMENTE, LA INTEGRIDAD ÓSEA DE LA ATM., Y UNA RELACIÓN MÁXIMO MANDIBULAR QUE LA CLASIFICA DENTRO DEL PERFIL RECTO, O CLASE I DE ANGLE.

UNO DE LOS ASPECTOS QUE DEBEN MEJORARSE - EN FUTURAS INVESTIGACIONES ACERCA DEL TEMA, ES CONTAR CON UN CRÁNEO NATURAL QUE CONSERVE LOS DIENTES PROPIOS, YA QUE SERA DE MAYOR BENEFICIO EN CUANTO AL ESTUDIO DE LAS INCLINACIONES DE LA EMINENCIA ARTICULAR, EN COMPARACION CON LA ANGULACION DE LAS CONCAVIDADES PALATINAS - DE LOS DIENTES ANTERIORES SUPERIORES.

EN NUESTRO CASO, HUBO QUE RESTABLECER LA DIMENSIÓN VERTICAL CON DIENTES ARTIFICIALES.

EL PROBLEMA POR EL CUAL NO SE UTILIZO EL CRANEO NATURAL, FUE LA FRAGILIDAD OSEA QUE DE NINGUNA MANERA NOS PERMITIRIA HACER LAS ADAPTACIONES NECESARIAS, PUESTO QUE DE INMEDIATO SE HUBIERA FRACTURADO.

VINO ENTONCES EL RETO POR HACER UNA COPIA FIEL DEL CRÁNEO NATURAL, EN UN MATERIAL DE POCO PESO Y SUFICIENTE RESISTENCIA PARA SOPORTAR TODO EL SISTEMA QUE REALIZA LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

UNO DE LOS MATERIALES CON ESTAS CARACTERISTICAS, RESULTO SER EL ALUMINIO, CON LA GRAN VENTAJA DE PODER FUNDIRLO Y VACIAR EL CRÁNEO - POR MEDIO DE LA TECNICA A LA CERA PERDIDA, DE INMEDIATO INICIAMOS LA TOMA DE IMPRESIONES, UTILIZANDO AGAR-AGAR, Y YESO PARA DAR FORMA A LO QUE SERIA LA CUCHARILLA INDIVIDUAL.

OBTENIDAS LAS IMPRESIONES, SE CORRIERON CON CERA PARA OBTENER EL PATRON, LUEGO SE INBISTIÓ CON ARENA PARA FUNDICION EN UN RECIPIENTE TRES VECES MAYOR AL TAMAÑO DEL CRANEO, COLCANDO DOS COHELES MAYORES Y QUINCE ACCESORIOS, PARA SOMETERLO ASI AL DESENCERADO, A UNA TEMPERATURA DE 800 A 1000 GRADOS CENTÍGRADOS, EN UN

HORNO PARA FUNDIR METALES, DURANTE CINCO HORAS.

UNA VEZ DESENCERADO, SE PREPARO LA CUBETA DE VACIADO CON APROXIMADAMENTE DOS KILOGRAMOS DE ALUMINIO, EN ESTADO LÍQUIDO, PARA VACIAR Y OBTENER EL CRÁNEO DE ALUMINIO.

RECORTADOS LOS COHELES Y ESCORIA QUE RESULTO DEL VACIADO, SE PROCEDIO A REALIZAR UNA CAVIDAD RECTANGULAR EN LA BASE DEL CRANEO, PARA DAR PASO AL EJE INTERCONDILAR Y SISTEMA DE MOVIMIENTO, ASÍ COMO A LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS.

PARA CONTINUAR, SE EFECTUO LA SELECCIÓN DE UN PACIENTE CON MEDIDAS DE ARCO DENTARIO APROXIMADAS A LOS DEL MODELO, CON EL FIN DE OBTENER - LAS IMPRESIONES QUE AL CORRERLOS EN ACRILICO, - NOS FACILITARÍAN LA TAREA DE RESTABLECER LA OCLUSIÓN CLASE I DE ANGLE Y DIMENSION VERTICAL.

OBTENIDOS LOS ARCOS DENTARIOS EN ACRILICO, SE RECORTARON EXCEDENTES Y PROCEDIMOS A ADAPTAR LOS AL MODELO, BASÁNDONOS EN LOS PLANOS PROSTODONTICOS Y MEDIDAS INCISO-CERVICALES DE LOS POCOS DIENTES QUE SE CONSERVABAN DEL CRANEO NATURAL.

LA DENTADURA ARTIFICIAL VA UNIDA AL PROCESO ALVEOLAR MEDIANTE CUATRO GUÍAS CÓNICAS - EQUIDISTANTES, LABRADAS EN LOS PROCESOS ALVEOLARES.

UNA VEZ RESTITUIDA LA DIMENSION VERTICAL, SE DISEÑARON LOS ELASTICOS QUE SUSTITUYERON MÚSCULOS Y LIGAMENTOS PARA MANTENER LAS SUPERFICIES ARTICULARES EN CONTACTO, A TRAVES DE LOS DIFERENTES MOVIMIENTOS. ESTAS FUERON COLOCADAS SIGUIENDO EL SENTIDO DE LOS MUSCULOS MASTICADORES.

A CONTINUACION, SE INICIÓ LA ADAPTACION DEL SISTEMA, CON LA FABRICACION Y FIJACION DE UN EJE INTERCONDILAR METALICO, QUE QUEDA FIJO A LOS CONDILOS Y SOSTIENE UN CONJUNTO DE CUATRO LEVAS COPIADORAS. PARA PODER MANIORRAR MEJOR EL CRANEO, SE FIJÓ A LA BASE DE MADERA, SOSTENIDA CON DOS VASTAGOS METALICOS, UNO EN EL HUESO OCCIPITAL Y EL OTRO EN EL AGUJERO -- MAGNO.

DESPUES, SE CONTINUO CON LA ADAPTACION DEL SISTEMA DE CUATRO LEVAS MAESTRAS SOBRE UN EJE PARALELO AL EJE INTERCONDILAR, QUE ESTA SITUADO A UNA PULGADA DE ESTE, DENTRO DE LA CAVIDAD DE LA BOVEDA CRANEAL. ESTE EJE PORTA,

ADEMÁS DE LAS CUATRO LEVAS MAESTRAS, UNA CATARINA DE TRASMISIÓN QUE LLEGA HASTA OTRA CATARINA MOTRIZ, POR MEDIO DE UNA CADENA PARA DAR EL MOVIMIENTO. SOBRE LA PARTE INTERNA DE LA BASE DE MADERA SE ENCUENTRA UN MOTOREDUCTOR DE -- 125 VOLTS., QUE HACE GIRAR LA CATARINA MOTRIZ A UNA VELOCIDAD DE 30 REVOLUCIONES POR MINUTO.

AL DISEÑAR EL SISTEMA DE LEVAS MAESTRAS, HUBO DE CONSIDERARSE EL DIVIDIR LOS MOVIMIENTOS EN DOS PARTES, ESTO ES, DOS LEVAS FIJAS AL EJE-MÓVIL QUE REALIZA LOS MOVIMIENTOS DE LATERALIDAD IZQUIERDA Y LATERALIDAD DERECHA, LAS OTRAS DOS LEVAS REQUIEREN DE UN EMBRAGUE QUE SE CONTROLA MANUALMENTE DESDE EL TABLERO DE MANDO Y REALIZA LOS MOVIMIENTOS DE PROTUSIÓN, APERTURA Y CIERRE.

ADAPTADO TODO EL SISTEMA, SE DIERON LOS AJUSTES NECESARIOS PARA LA ADECUADA REALIZACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES Y DESPLAZAMIENTOS CONDILARES DENTRO DE LA CAVIDAD GLENOIDEA,

EL SIGUIENTE PASO FUE ELABORAR LAS PLATINAS METÁLICAS PARA EL TRAZO DEL ARCO GÓTICO, --

SIENDO RETENIDAS EN LA PARTE INTERNA DE LOS ARCOS DENTARIOS POR UNA RANURA. COMO YA SABEMOS, UNA DE ESTAS PLATINAS LLEVA UNA PUNTA REGISTRADORA AJUSTABLE Y LA OTRA PLATINA ES LISA.

PARA LA COMPROBACIÓN DEL TRAZO DE LA BANANA DE POSSELT, SE CONFECCIONÓ UNA PLATINA DE ACRÍLICO TRANSPARENTE PARA DAR MAYOR ESTÉTICA Y DEFINICIÓN DEL TRAZO, EN LA LÍNEA MEDIA DE LA MANDÍBULA SE ADAPTO UNA PUNTA REGISTRADORA PARA DICHO TRAZO. ÉSTA MISMA SOSTIENE UN INDICADOR LUMINOSO QUE SE UTILIZARA EN LA TÉCNICA DE FOTOGNATOGRAFIA.

UTILIZANDO LAMINA DE ACRÍLICO TRANSPARENTE SE FABRICARON LOS PLANOS VERTICALES Y HORIZONTALES, QUE VAN SOSTENIDOS EN EL EJE INTERCONDILAR, QUE SON INTERCAMBIABLES POR LOS EJES METÁLICOS QUE SE AJUSTAN EN SENTIDO VERTICAL Y SAGITAL.

EL CONTROL ELÉCTRICO SE INSTALO EN EL TABLERO DE MANDO, CON DOS APAGADORES QUE PRESENTAN UN FOCO PILOTO INTEGRADO. EN LA SUPERFICIE DE LA BASE SE COLOCARON CUATRO INDICADORES LUMINOSOS, CON ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMÁTICO, -

PARA CADA UNO DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES,

REVISADO EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTROMECAÁNICO, SE REALIZÓ LA TECNICA FOTOGNATOGRAFICA, OBTENIENDO BUENOS RESULTADOS EN DIAPOSITIVAS, YA QUE AL IMPRIMIR LA FOTOGRAFÍA ESTE TRAZO PIERDE SU NITIDEZ,

CONFORMES CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS, - EN CUANTO AL FUNCIONAMIENTO DEL MECANISMO, ENTONCES EFECTUAMOS EL DISEÑO Y REALIZACION DE UN CUBO PROTECTOR EN ACRÍLICO TRANSPARENTE, PONIENDO DESPUES LOS LETREROS A CADA PLANO E INDICADOR LUMINOSO,

EL TABLERO DE MANDO QUEDO AL FRENTE DE LA BASE DE MADERA, QUE LLEVA MOTIVOS DE MIMBRE EN LOS CUATRO COSTADOS Y UN ACCESO POSTERIOR PARA ABORDAR EL MOTOREDUCTOR Y CIRCUITO ELÉCTRICO.

PARA CULMINAR LA ELABORACIÓN DEL MODELO - SE CONFECCIONÓ UNA FUNDA DE PAÑO, PARA PROTEGERLO DEL MEDIO AMBIENTE,

CABE SEÑALAR, QUE LA SECUENCIA FOTOGRÁFICA DEL DESARROLLO DEL MODELO DIDÁCTICO SE ANEXA AL FINAL DEL ESCRITO.

RESULTADOS:

EN LO QUE RESPECTA A LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES REALIZADOS POR EL SISTEMA ELECTROMECANICO EN EL MODELO DIDACTICO, ESTAMOS SATISFECHOS CON LOS RESULTADOS Y EN CUANTO A LA UTILIDAD COMO MATERIAL DIDACTICO NO PODEMOS EVALUARLO HASTA EL MOMENTO, YA QUE NO HAY ANTECEDENTES DE NINGUN TIPO DE MODELO REPRODUCTOR DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES POR MEDIOS ELECTROMECANICOS..

COMENTARIOS:

DESPUÉS DE LA EXPERIENCIA VIVIDA CON LA ELABORACIÓN DE ESTE MODELO DIDÁCTICO, SENTIMOS LA SATISFACCIÓN DE HABER VENCIDO EL RETO PROPUESTO ANTE NOSOTROS MISMOS.

RECORDANDO UNO DE LOS OBJETIVOS PRINCIPALES DE ESTE TRABAJO, QUE FUE EL FACILITAR EL CAMINO A LA COMPRESIÓN DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES, NO PODEMOS NOSOTROS DAR RESULTADOS, YA QUE SERÁN EL TIEMPO Y QUIEN LO CONSULTE EL MEJOR JUEZ DICTAMINADOR DE LA UTILIDAD DEL MISMO COMO MATERIAL DIDÁCTICO.

HEMOS LOGRADO EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTROMECHANICO, QUE COMO RESULTANTE NOS DA LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES BASICOS, PERO DE SEAMOS QUE ESTO DESPIERTE EL INTERES Y ABRA NUEVOS HORIZONTES A OTROS COMPAÑEROS DE LA CARRERA, PARA LA REALIZACIÓN DE FUTURAS INVESTIGACIONES SOBRE EL MISMO TEMA.

SECUENCIA FOTOGRAFICA



FIGURA 1: CRANEO NATURAL.

Vista frontal, desarticulado el maxilar inferior y corte coronal que divide a la bóveda craneal.



FIGURA 2: CRANEO NATURAL SECCIONADO.

Debemos hacer notar la falta de dientes; lo cual implica restablecer la dimensión vertical y clase de oclusión.

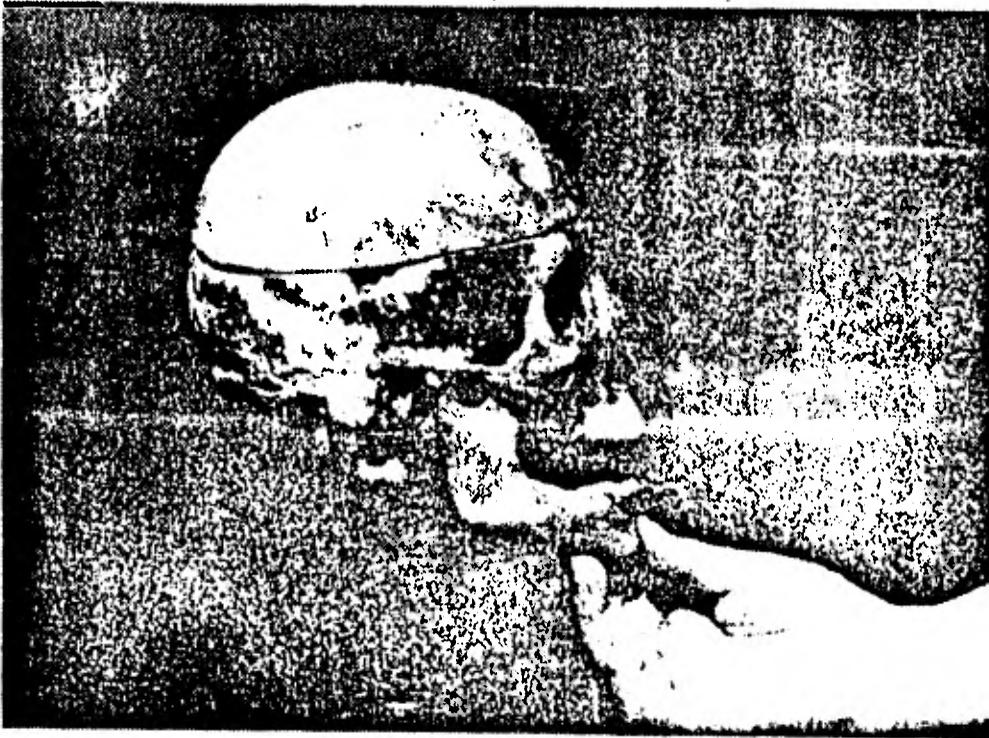


FIGURA 3: VISTA LATERAL DEL CRANEO NATURAL.

Nótese el perfil clase I de Angle; dado por la relación entre maxilar superior y mandíbula, estando los cóndilos dentro de la cavidad glenoidea.



FIGURA 4: CABEZA OSEA VISTA POR ABAJO.

Observese la relación de posición de los cón
dilos respecto a su cavidad glenoidea.



FIGURA 5: CABEZA USEA VISTA POR ABAJO SIN MAXILAR INFERIOR.

La ATM se compone por 2 superficies oseas; aquí se muestra la anatomía de la cavidad glenoi-dea y relación que guarda con las estructuras - - oseas adyacentes.



FIGURA 6: VISTA POSTERO-LATERAL DEL MAXILAR INFERIOR NATURAL.

Consideramos de gran importancia la integridad ósea que presenta sobre todo a nivel condilar.

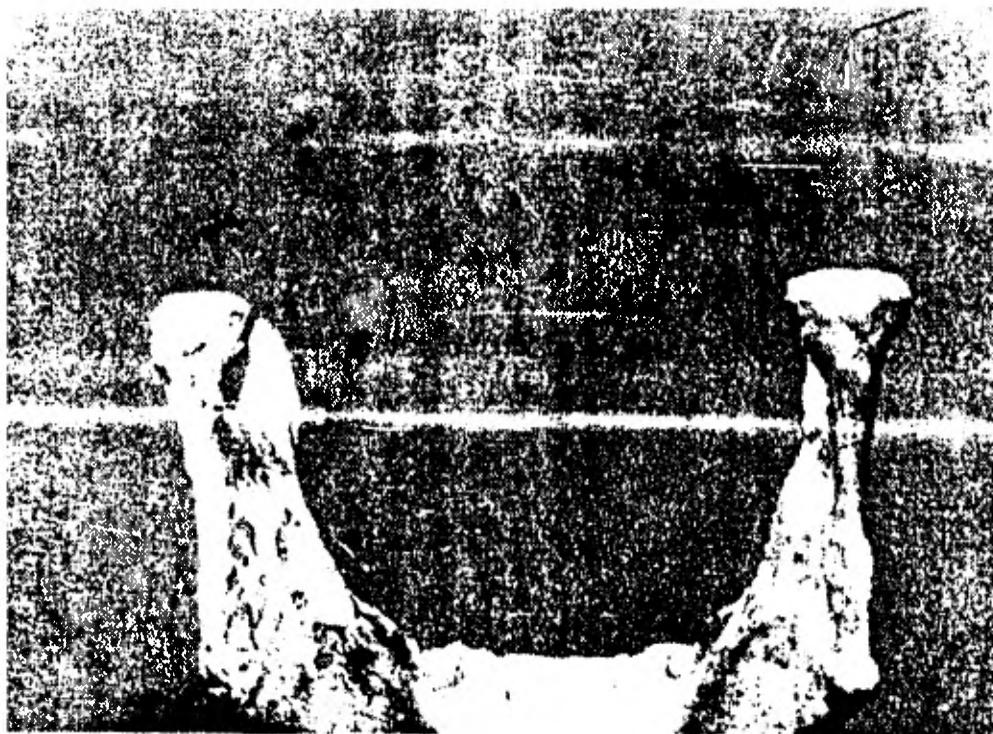


FIGURA 7: VISTA POSTERIOR DEL MAXILAR INFERIOR NATURAL.

En la figura 5, hablamos de los componentes óseos de la ATM, ahora mostramos la anatomía elipsoidal de los cóndilos que conforman, junto con la cavidad glenoidea, el complejo articular temporomandibular.

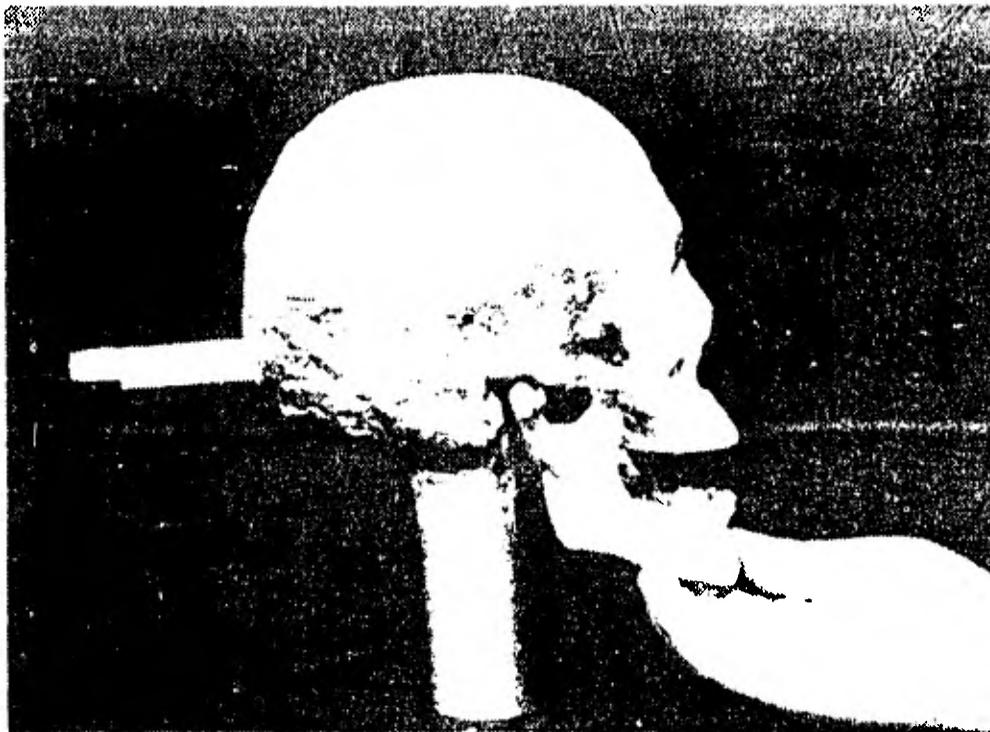


FIGURA 8: VISTA LATERAL DEL CRANEO DE CERA.

En esta figura, mostramos el modelo de cera con dos de los coheles que se utilizaron para su vaceado en aluminio.

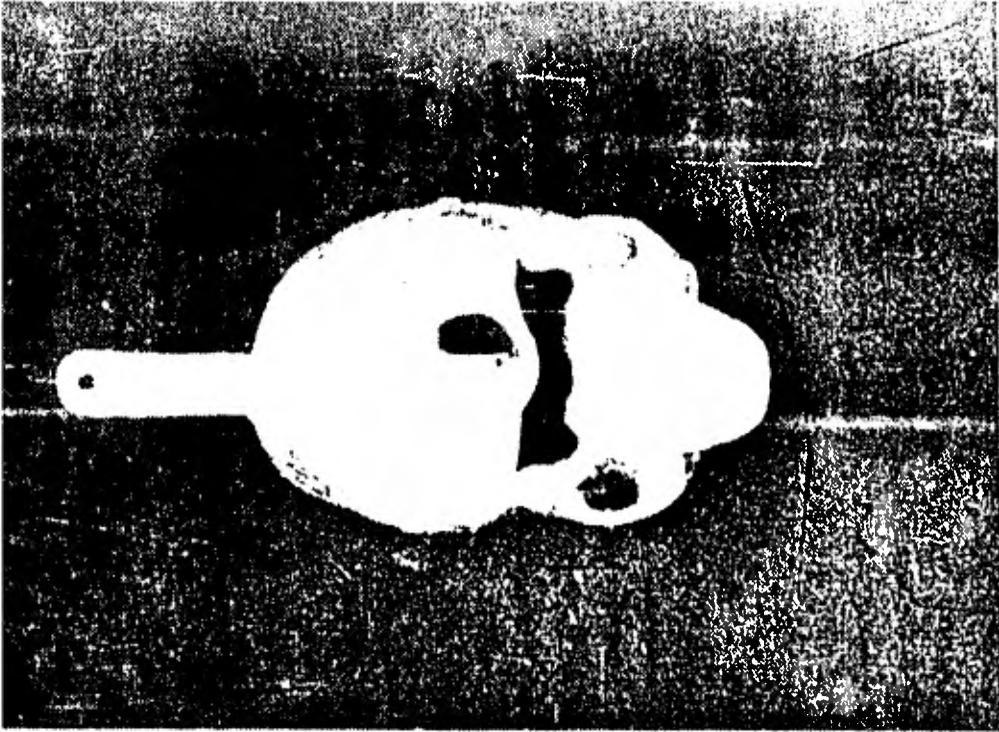


FIGURA 9: CRANEO VACEADO EN ALUMINIO.

En esta vista sin maxilar inferior; se observa la nitidez con que reprodujo el metal, los detalles anatómicos del cráneo.



FIGURA 10: ACERCAMIENTO A LA CAVIDAD GLENÓIDEA.

En el modelo de aluminio hubo que recortar parte de la base del cráneo, para dar paso al - eje intercondilar y sistema de movimiento; respetando la zona de la cavidad glenoidea.

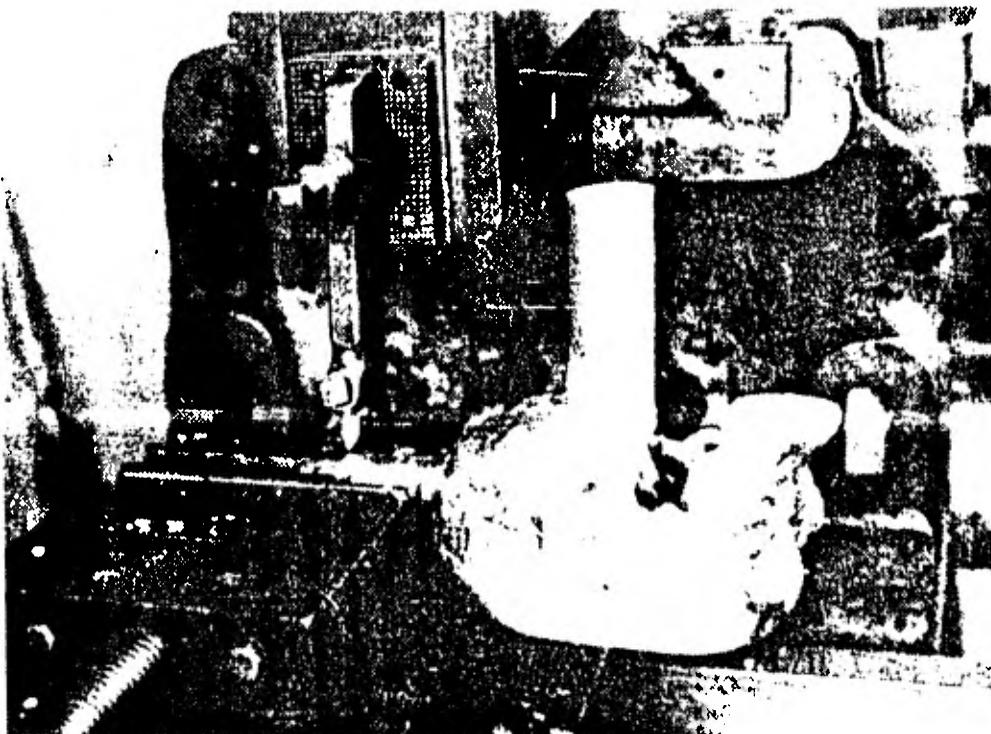


FIGURA 11: VISTA LATERAL.

Aquí se muestra la manera en que se maquinó uno de los coheles metálicos, que sirvió de sostén posterior para el cráneo.

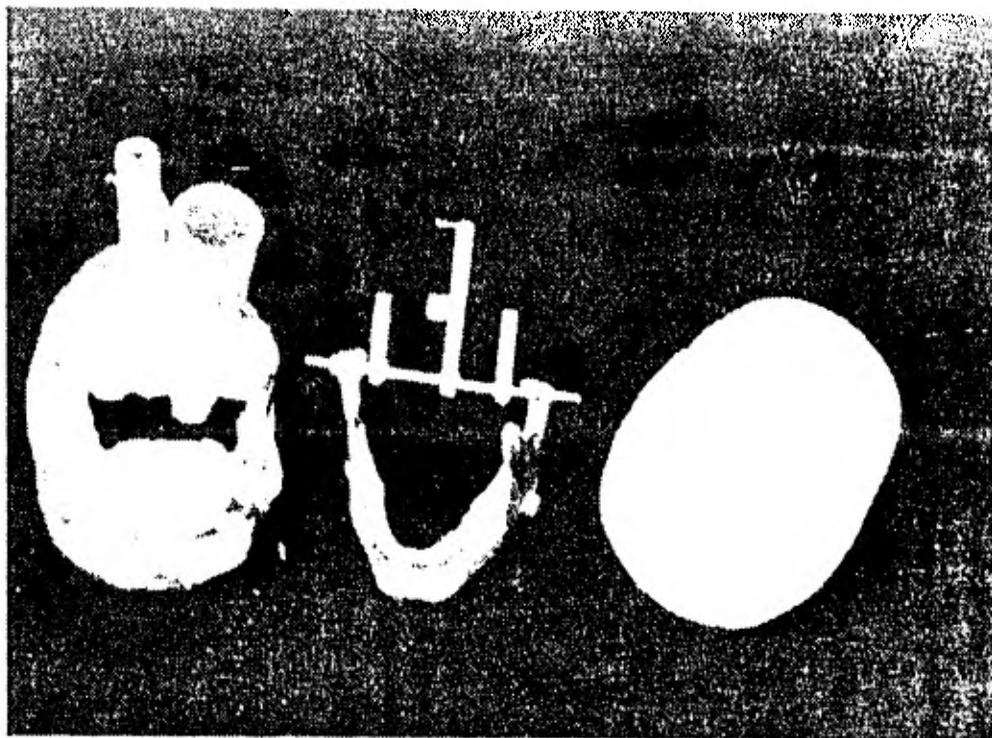


FIGURA 12: CRANEO DE ALUMINIO EN 3 SECCIONES.

Una vez recortados todos los coheles y escoria que resultó en el vaciado.

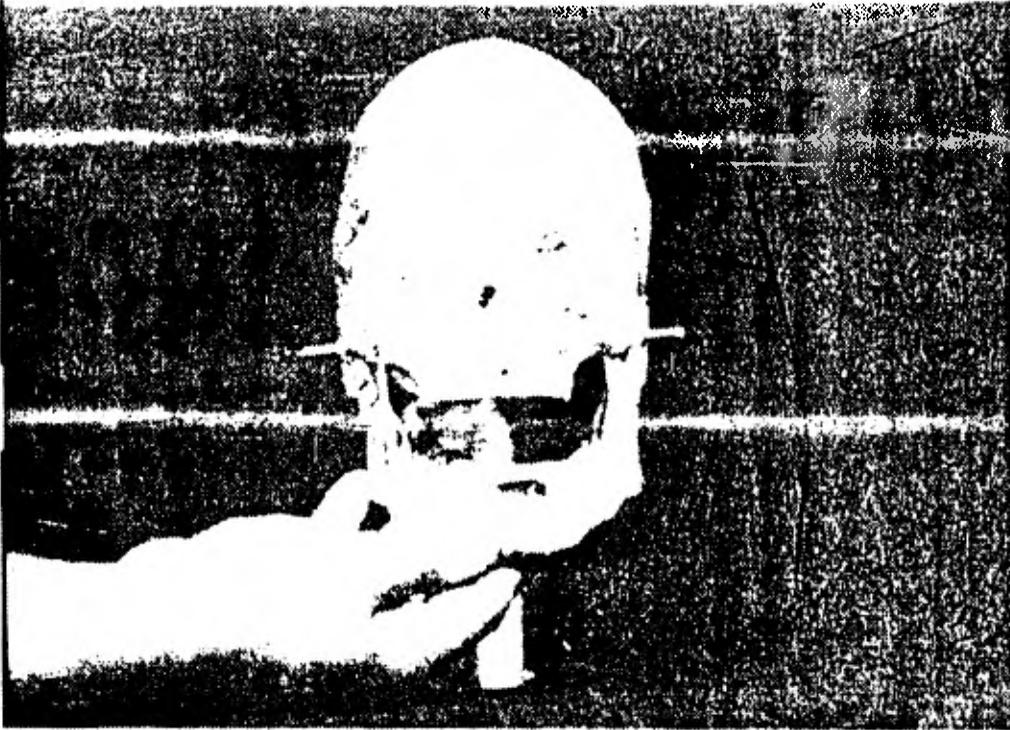


FIGURA 13: VISTA FRONTAL DEL CRANEO DE ALUMINIO.

Observe la presencia del eje intercondilar ya adaptado y fijo en los cóndilos. La dimensión Vertical será restituida con dientes artificiales.

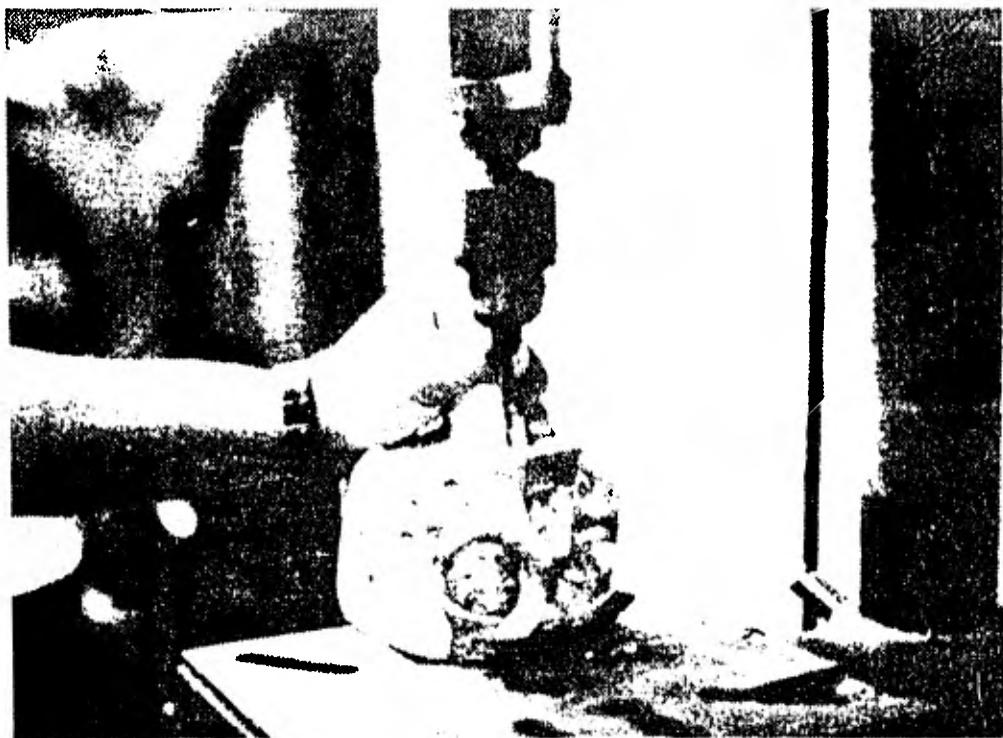


FIGURA 14: LABRADO DE GUIAS EN EL PROCESO ALVEOLAR.

Requiriendo de una zona retentiva para los dientes artificiales, se procedió a diseñar y labrar cuatro perforaciones cónicas equidistantes sobre el proceso alveolar superior.

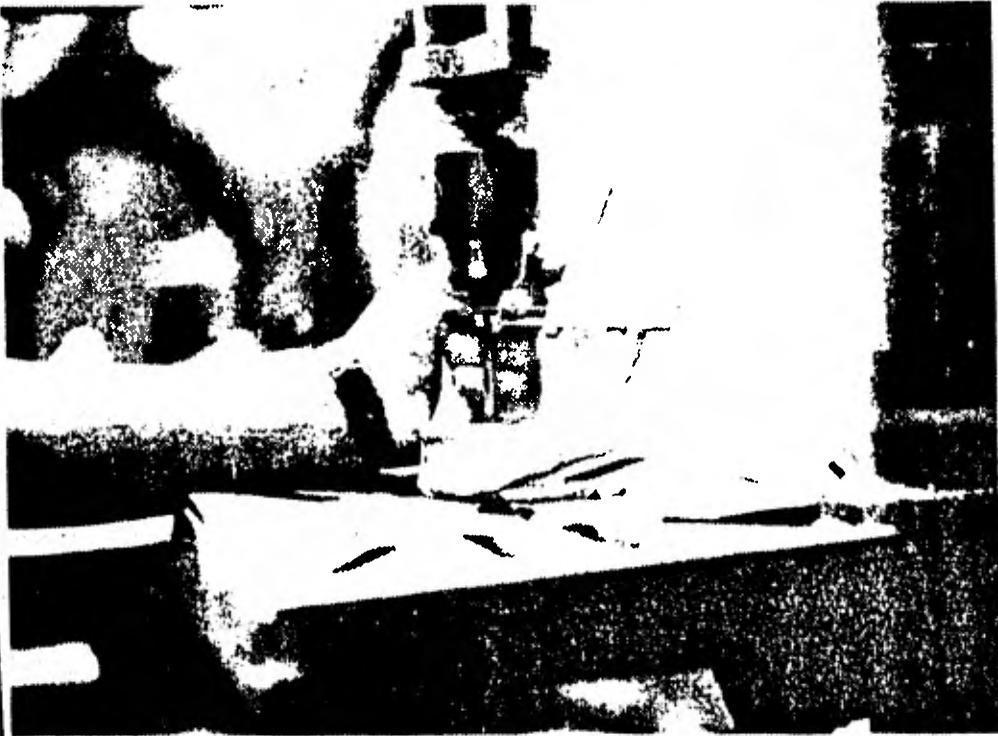


FIGURA 15: LABRADO DE GUIAS EN EL PROCESO ALVEOLAR.

Toma fotográfica al momento de labrar las -
retenciones, para los dientes artificiales sobre
el proceso alveolar de la mandíbula.

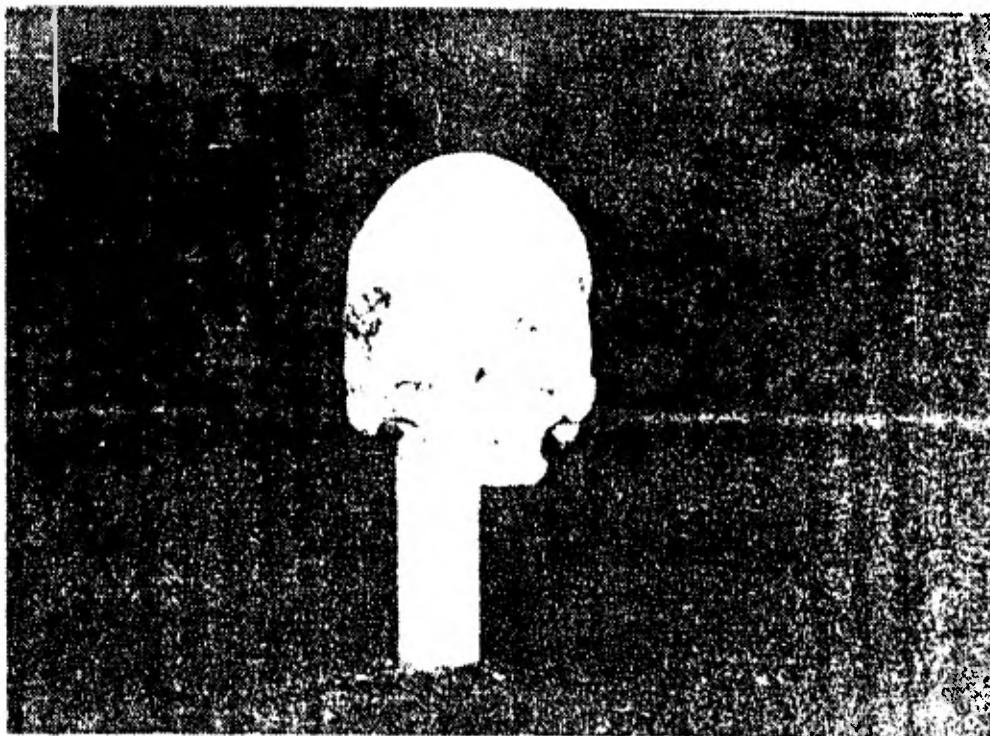


FIGURA 16: CRANEO DE ALUMINIO VISTO DE FRENTE.

Basándose en los planos de referencia utilizados en prostodoncia, se empezó a restablecer la dimensión vertical, con la colocación de los dientes superiores de acrílico.

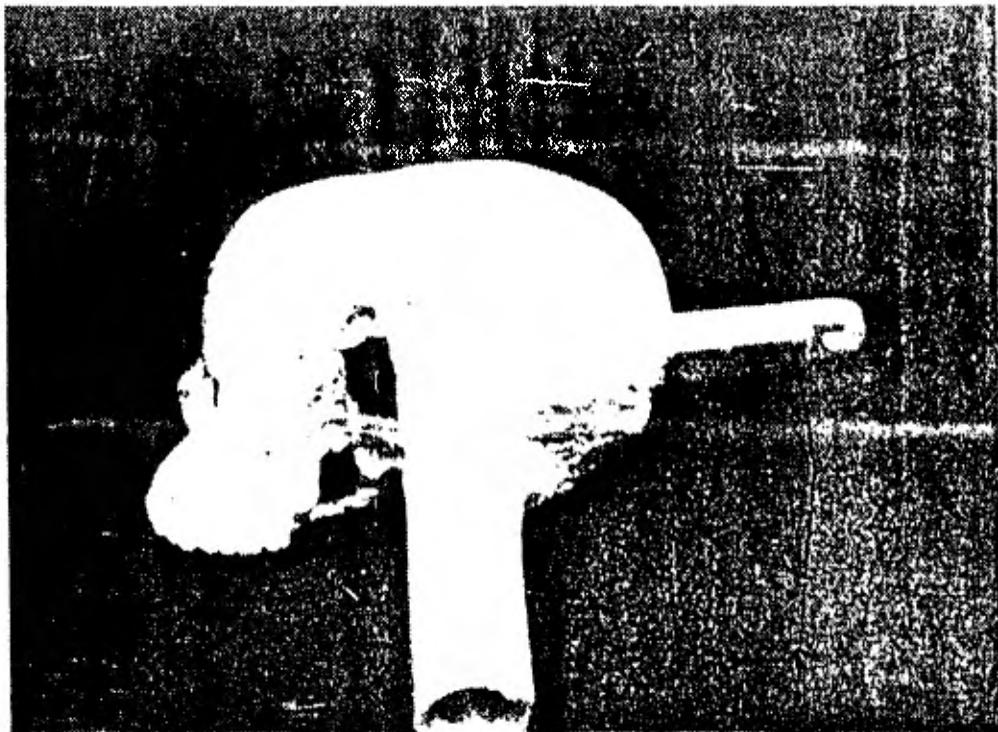


FIGURA 17: CRANEO DE ALUMINIO, VISTA INFERO-LATERAL.

Los dientes elaborado en acrílico adaptados y fijados en la posición correcta sobre el maxilar superior.

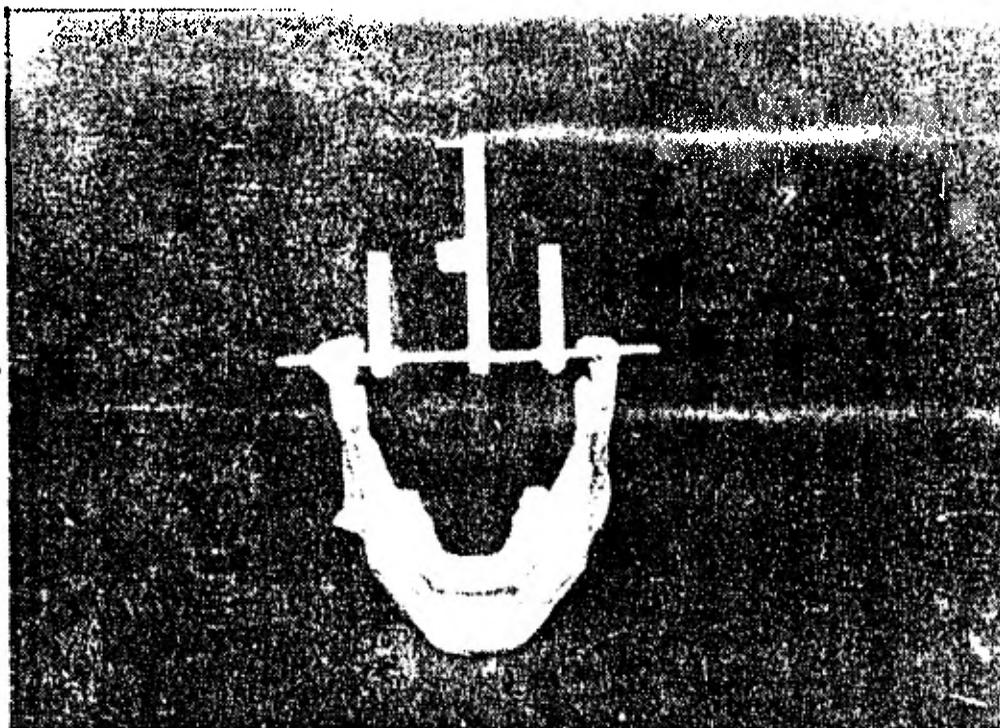


FIGURA 18: MAXILAR INFERIOR DE ALUMINIO.

En esta vista de la mandíbula de aluminio, se muestran los dientes inferiores confeccionados en acrílico; adaptados y fijos al proceso alveolar.

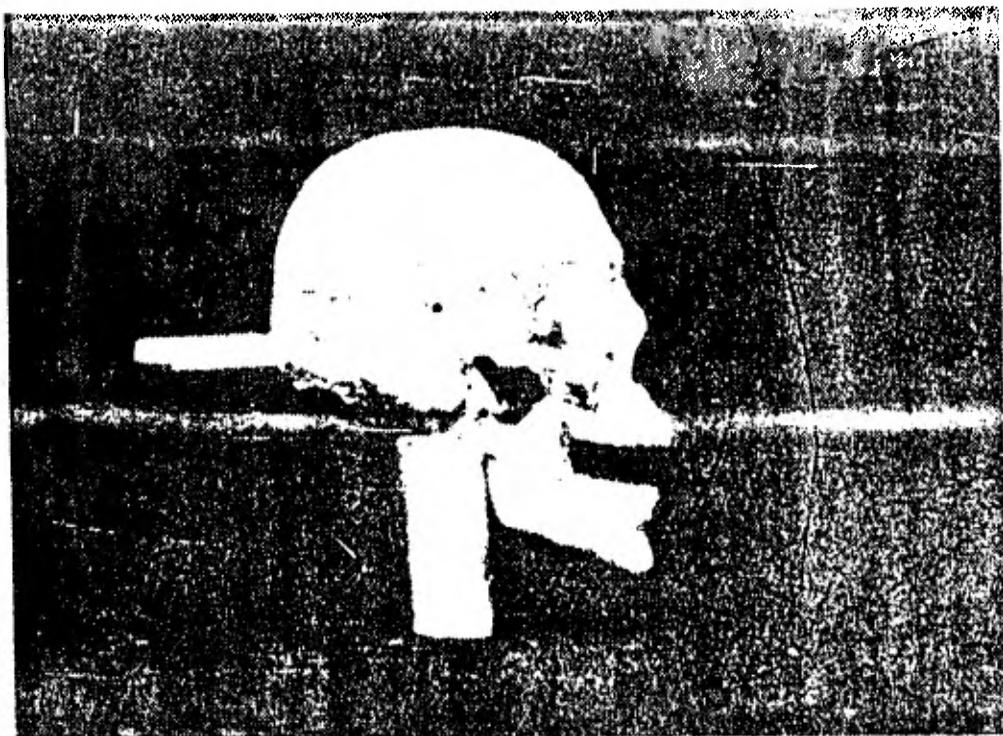


FIGURA 19: VISTA LATERAL DEL CRANEO DE ALUMINIO.

Ambos maxilares con sus dientes artificiales restableciendo la dimensión vertical.

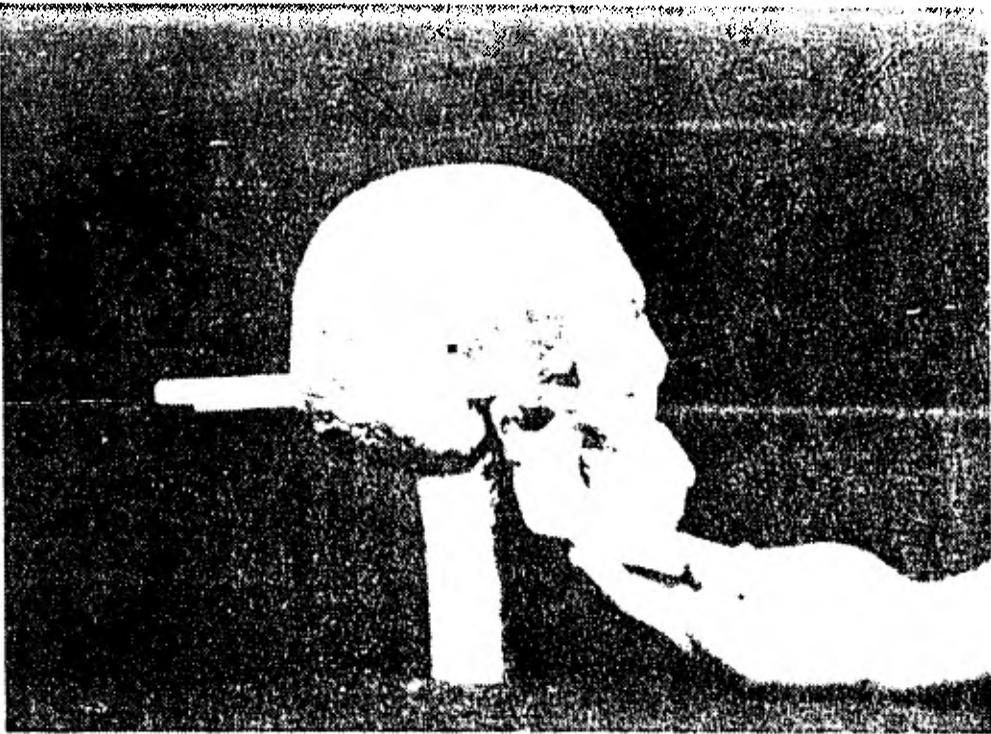


FIGURA 20: CRANEO DE ALUMINIO EN UNA VISTA LATERAL.

Una vez restablecida la dimensión vertical, se procedió a diseñar los elásticos que sustituirán los ligamentos y músculos.

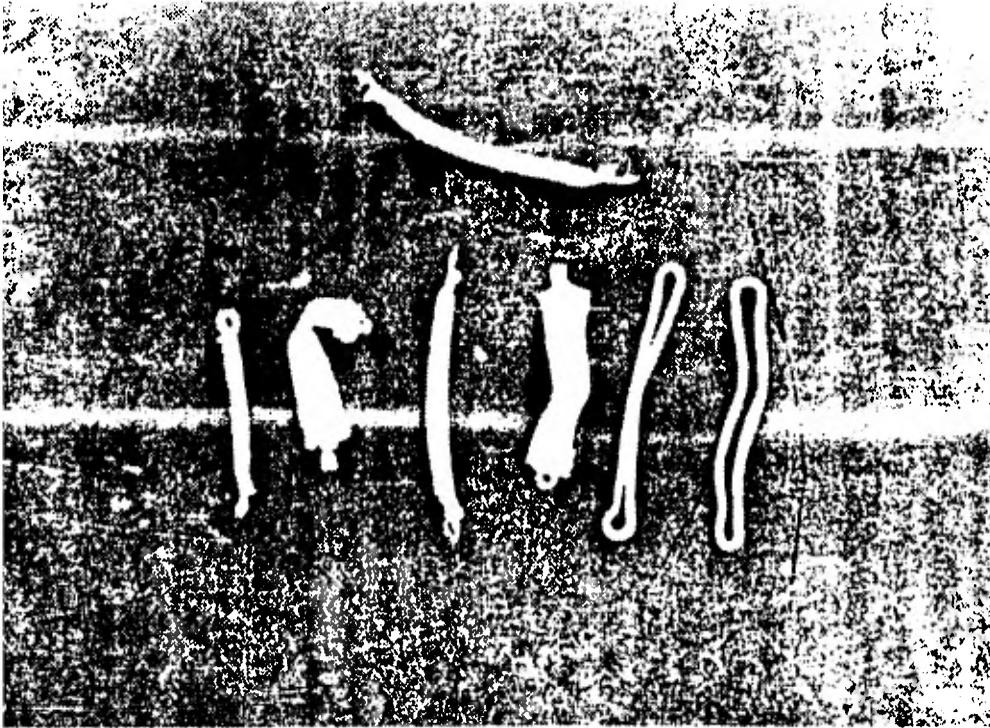


FIGURA 21: ELASTICOS UTILIZADOS.

Esta figura muestra los diferentes tipos de material flexible empleado para sustituir los ligamentos y músculos, logrando así mantener en la posición requerida la mandíbula a través de sus diferentes movimientos.



FIGURA 22: ACERCAMIENTO A LA ATM.

En esta vista lateral, se observa la posición de los elásticos, siguiendo la trayectoria de los músculos masticadores, manteniendo en -- contacto las superficies articulares.



FIGURA 23: VISTA SUPERIOR EN EL CRANEO DE ALUMINIO.

Se observan los elásticos aplicados dentro de la bóveda craneal auxiliando al sistema de movimiento en las excursiones básicas de la mandíbula.

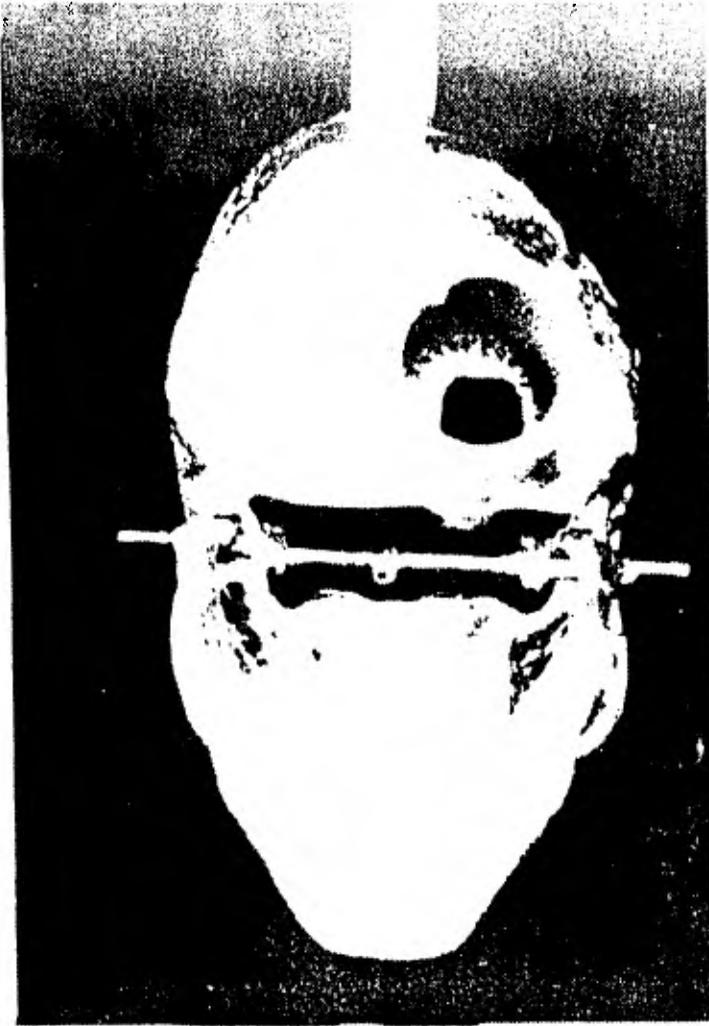


FIGURA 24: EJE INIERCONDILAR METALICO.

Al diseñar el sistema mecánico para desarrollar los movimientos se comenzó con la fabricación y adaptación del eje intercondilar - metálico.

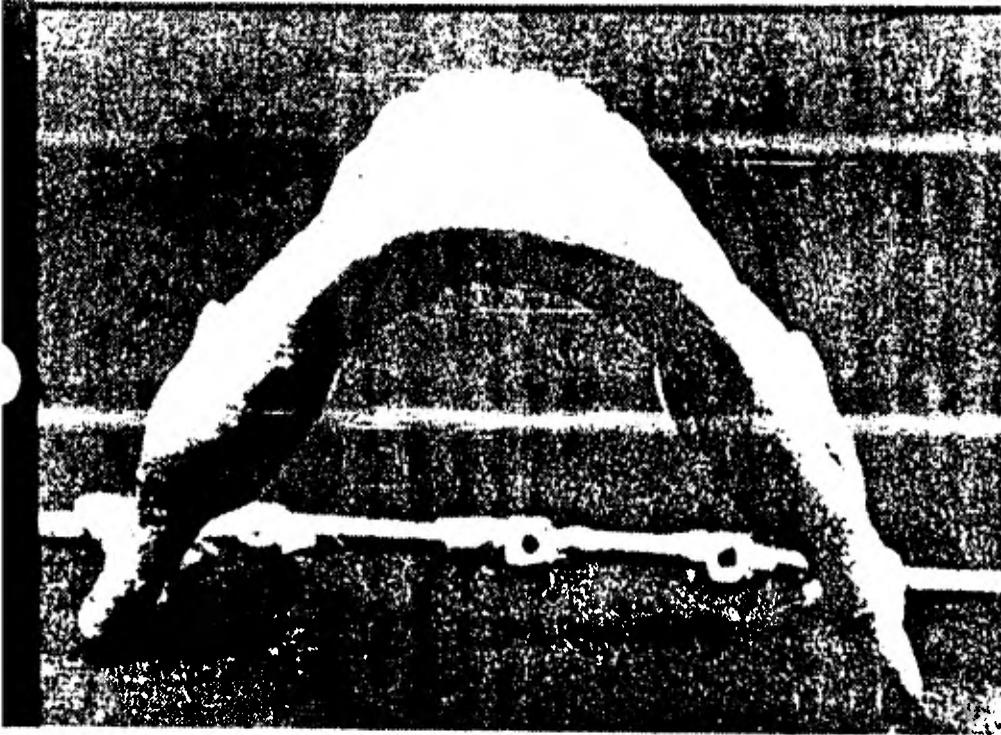


FIGURA 25: VISTA INFERIOR DE LA MANDIBULA.

En esta toma se aprecia el eje intercondilar metálico adaptado y fijo a la mandíbula.



FIGURA 26: ACERCAMIENTO A LA ATM.

Nótese la cavidad hecha en la base del --
cráneo, para dar acceso al eje intercondilar -
metálico.



FIGURA 27: BARRENADO DE LA BASE DEL CRANEO.

En esta vista mostramos la manera en que se realiza la apertura de una cavidad rectangular en la base del cráneo.



FIGURA 28: VISTA INFERIOR.

Observe la cavidad labrada en la base del cráneo, con el fin de dar espacio al eje intercondilar y sistema mecánico que realiza los movimientos mandibulares.

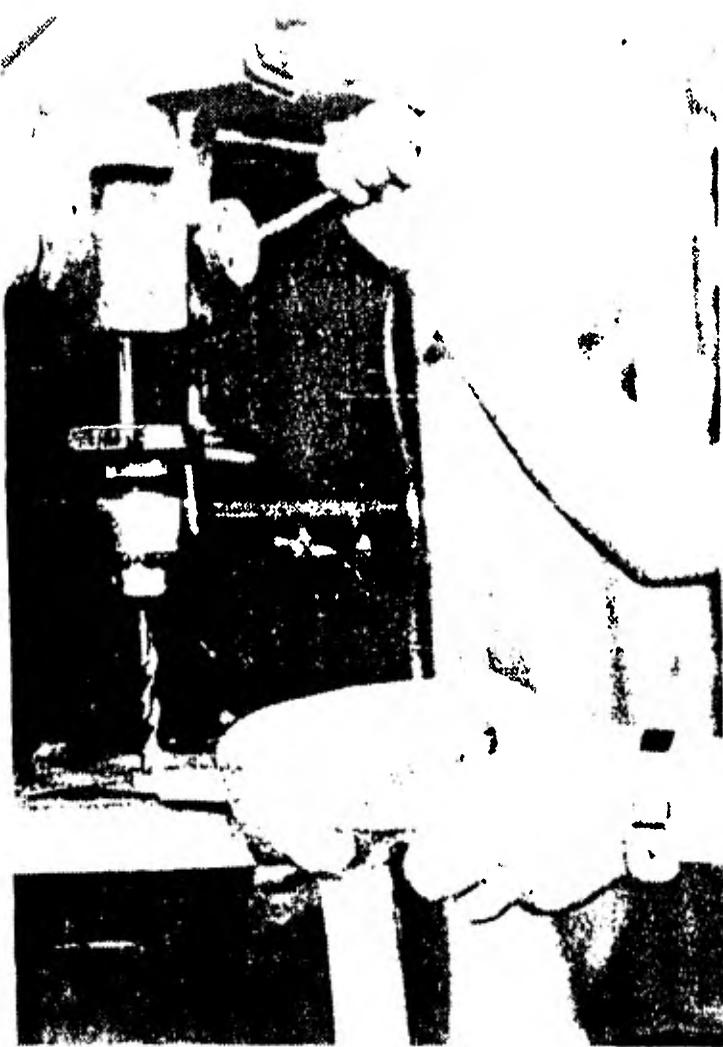


FIGURA 29: PERFORACION EN EL VASTAGO POSTERIOR.

Se empleó un vástago metálico a nivel de la sutura occipito parietal, para fijar a la base de madera el cráneo de aluminio.



FIGURA 30: ADAPTACION DEL SISTEMA MECANICO.

Perforación lateral paralela al eje intercondilar para la adaptación del eje principal de movimiento.

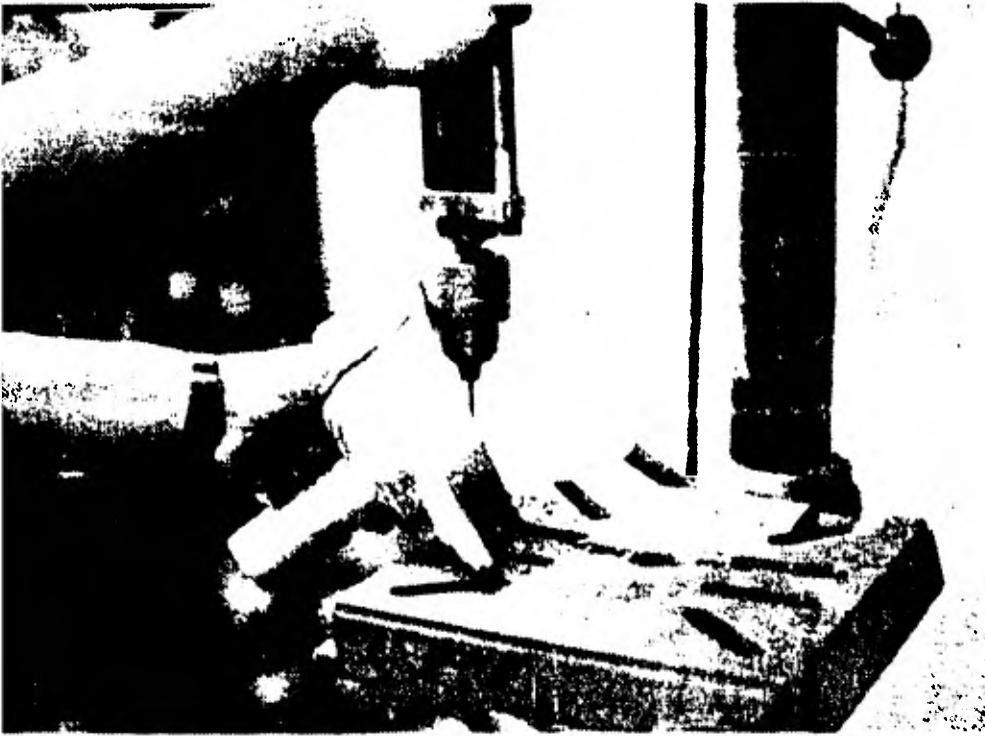


FIGURA 31: ADAPTACION DEL SISTEMA MECANICO.

Perforaciones internas para adaptación y -
sostén de los elásticos.



FIGURA 32: AJUSTE DEL SISTEMA MECANICO.

Detallado del sistema de levas copiadoras
fijas al eje intercondilar.

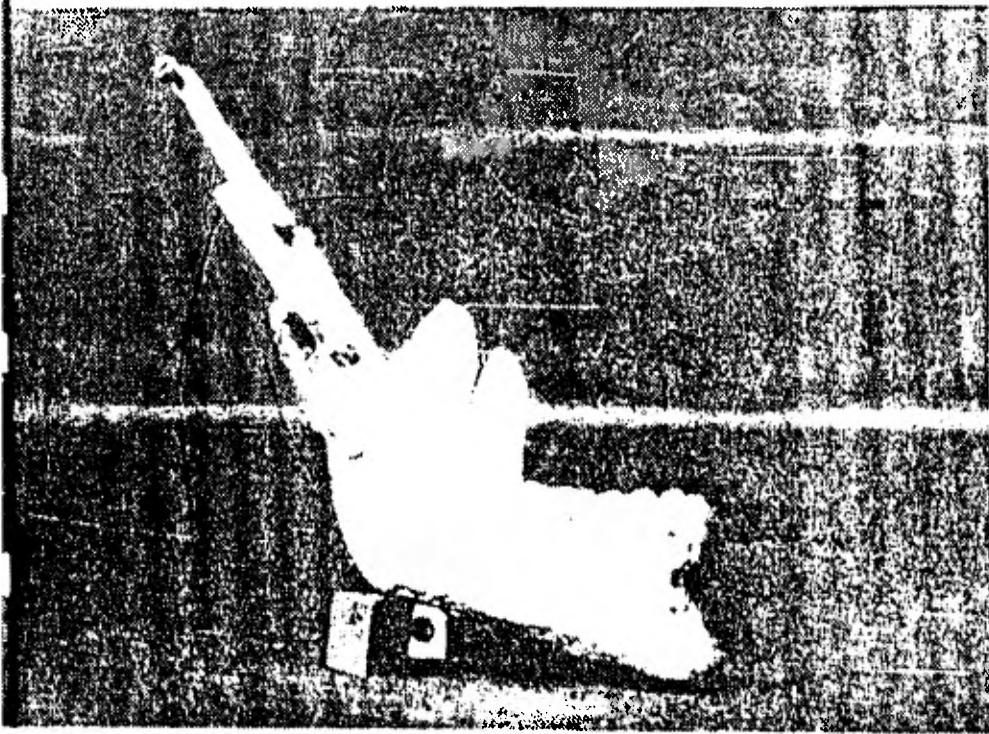


FIGURA 33: MANDIBULA DE ALUMINIO.

Eje intercondilar adaptado y fijo a la man
díbula, sosteniendo las levas copiadoras que -
realizarán los movimientos.

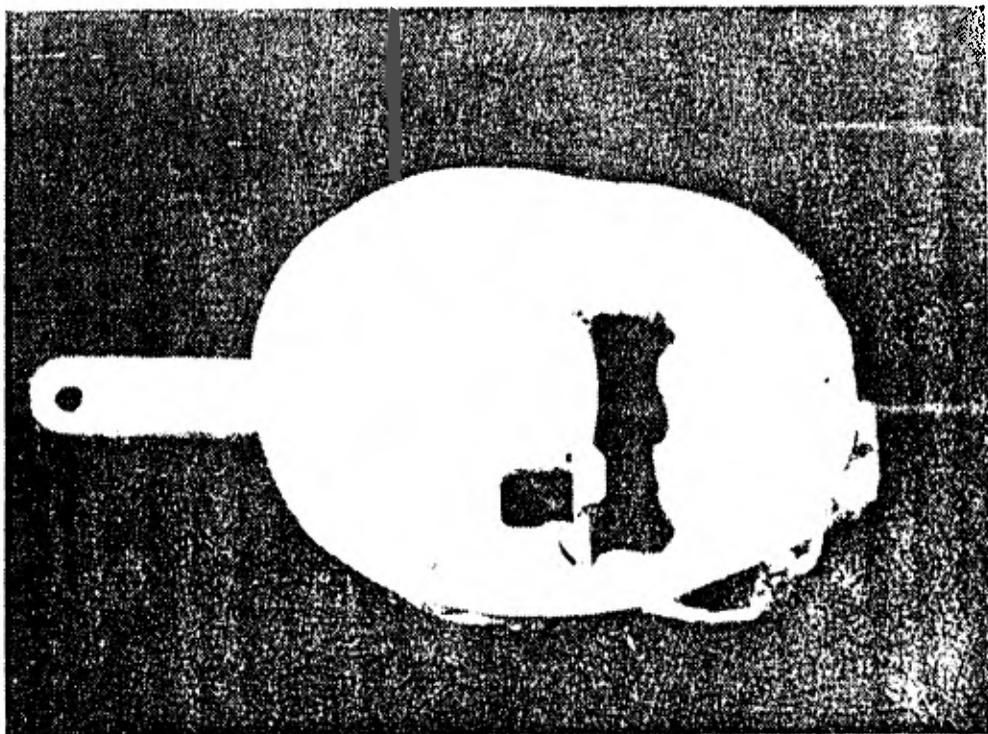


FIGURA 34: VISTA INFERIOR DE LA BOVEDA CRANEAL.

Se observan dos cavidades en la base del -
cráneo, que sirven como vía de acceso al sistema
mecánico.

También se muestran cuatro tornillos que -
sirven de anclaje a los elásticos que sustituyen
músculos y ligamentos.

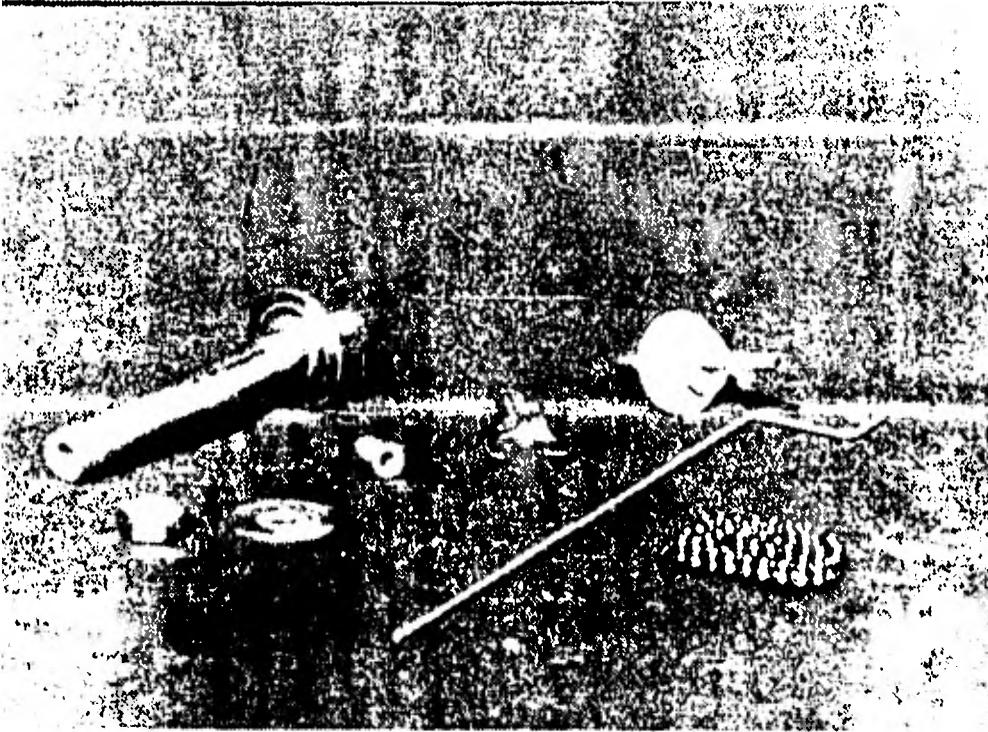


FIGURA 35: COMPONENTES DEL SISTEMA MECANICO.

Esta toma fotográfica muestra las partes - del sistema mecánico que dará movimiento a la mandíbula.

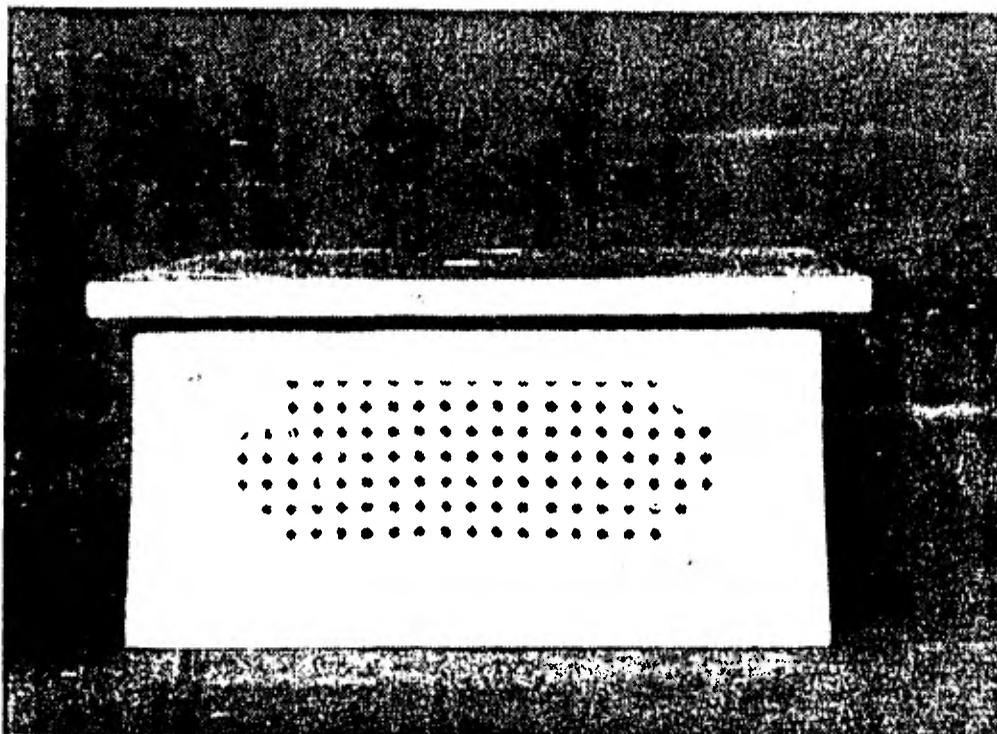


FIGURA 36: BASE DE MADERA.

Se diseñó una base de poco peso y buena --
presentación, optando por elaborarla con made-
ra caoba y motivos de mimbre.

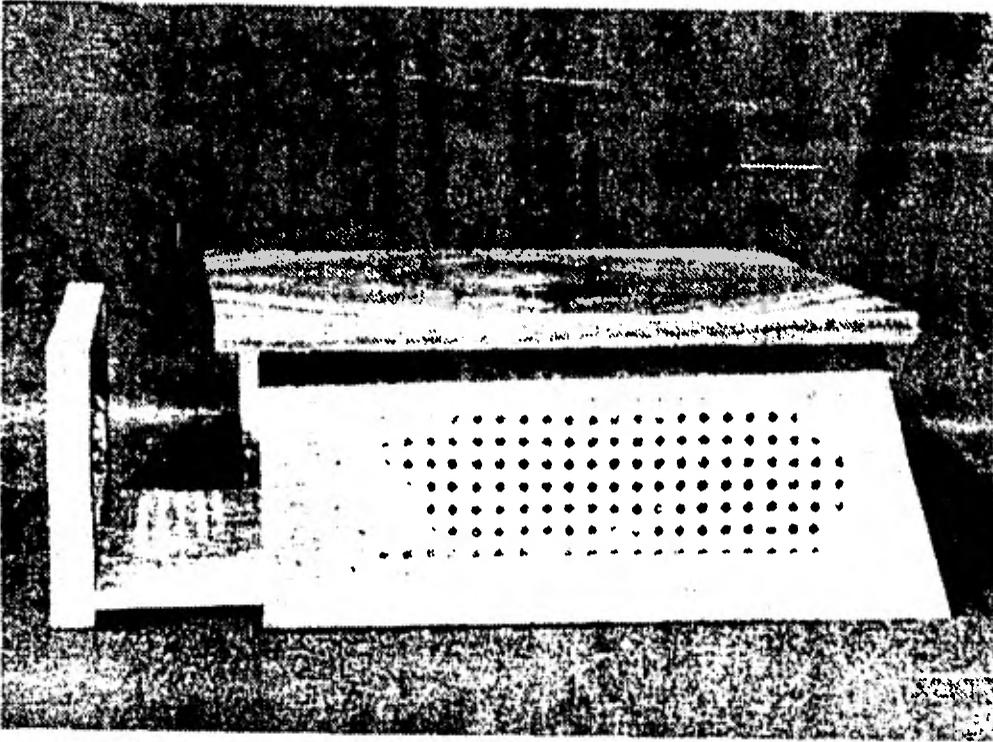


FIGURA 37: VISTA LATERAL, BASE DE MADERA.

La parte posterior de la base es desmontable para tener acceso al sistema electromecánico.



FIGURA 38: BASE DE MADERA.

En esta vista se observan tres perforaciones en la superficie, que sirven para sostener y dar paso a los elementos del sistema electrónico mecánico.

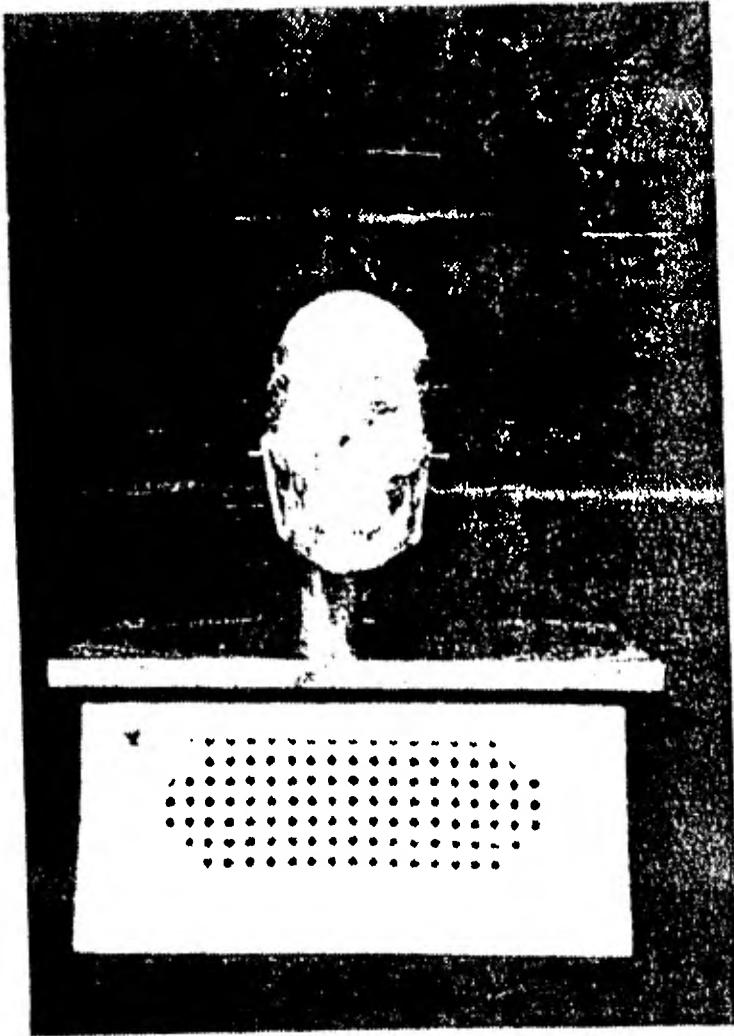


FIGURA 39: CRANEO DE ALUMINIO MONTADO EN LA BASE.

Una vez fabricada la base, se adaptó y fijó el cráneo de aluminio.



FIGURA 40: PLATINAS PARA TRAZOS.

Las platinas para trazo del arco gótico, - se fabricaron de metal, y la del plano sagital en lámina de acrílico para dar más estética al cráneo.

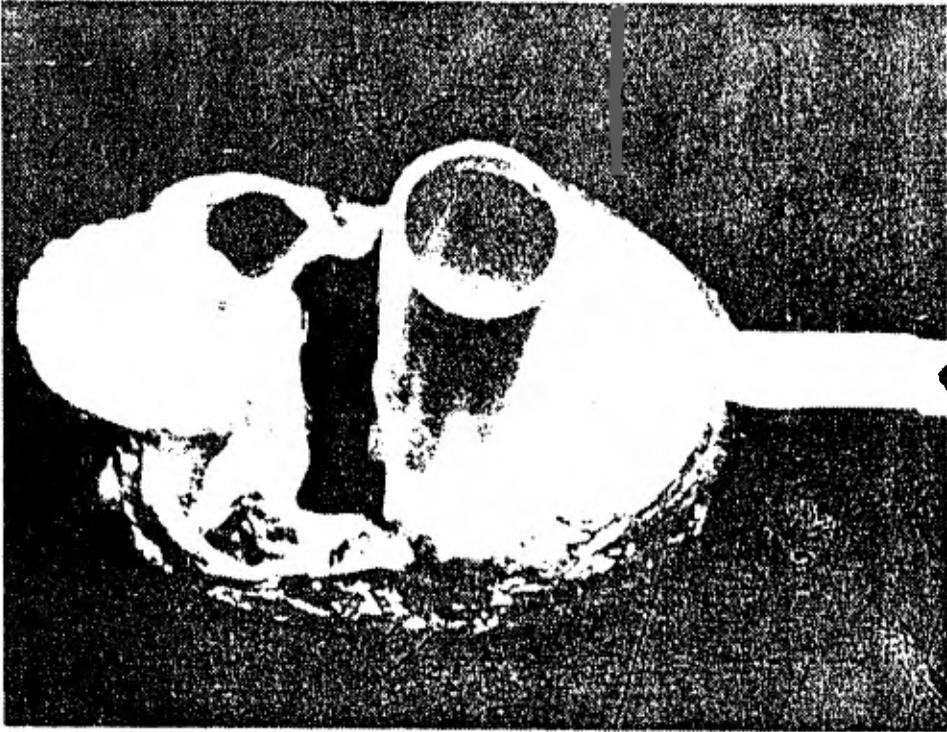


FIGURA 41: PLATINA SUPERIOR.

Esta platina metálica con su punta registradora ajustable, se adaptó al maxilar superior, por medio de una ranura que la sostiene.



FIGURA 42: PLATINA INFERIOR.

Adaptada al proceso alveolar inferior a través de una ranura. En esta platina, se marca el trazo del arco gótico.

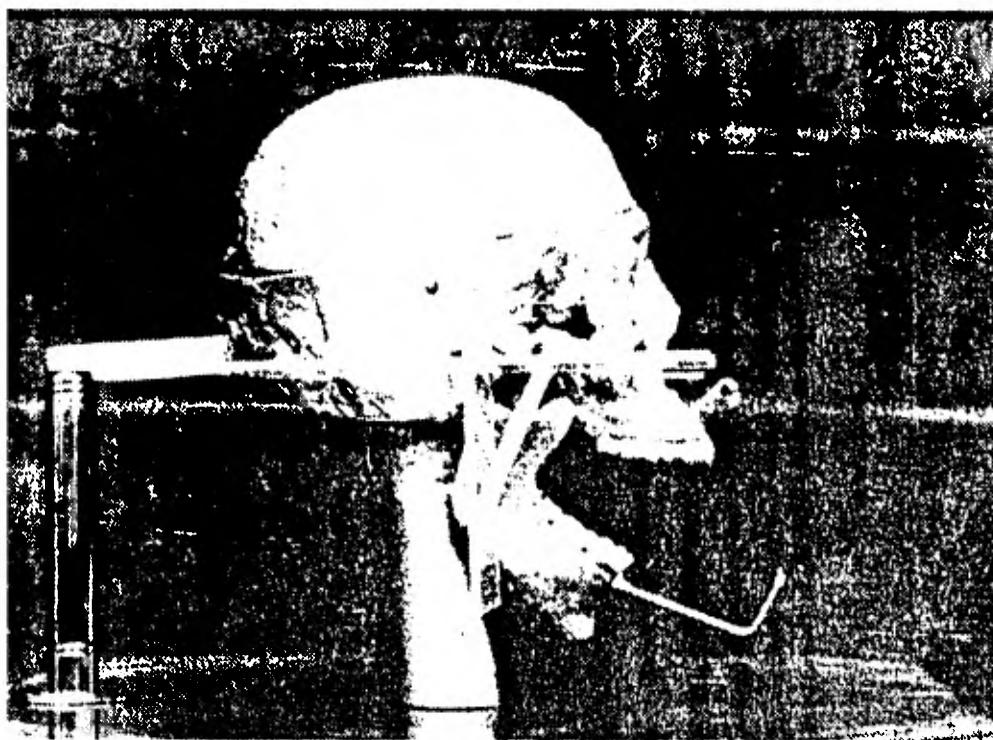


FIGURA 43: VISTA LATERAL.

Registro del trazo de los movimientos mandibulares en el plano sagital. Se observan también el plano horizontal y vertical, fabricados en lámina de acrílico y adaptados al eje intercondilar.



FIGURA 44: PLATINAS EN EL PLANO HORIZONTAL.

En esta figura se observan las plátinas me
taílicas adaptadas y listas para registrar el --
trazo del arco gótico.



FIGURA 45: ARCO GOTICO.

Ajustado todo el mecanismo se procedió a -
registrar el trazo del arco gótico con resultados
satisfactorios.

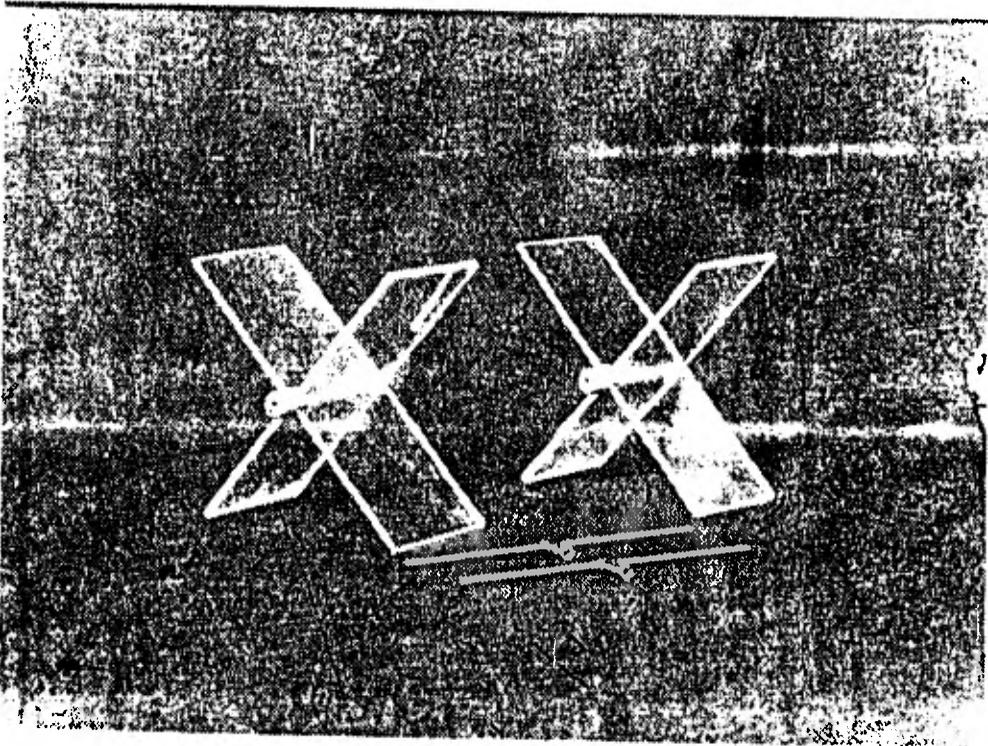


FIGURA 46: PLANOS Y EJES.

Utilizando lámina de acrílico transparente, se confeccionaron los planos vertical y horizontal, adaptables al eje intercondilar.

Los ejes metálicos son intercambiables y ajustables al plano vertical y sagital.

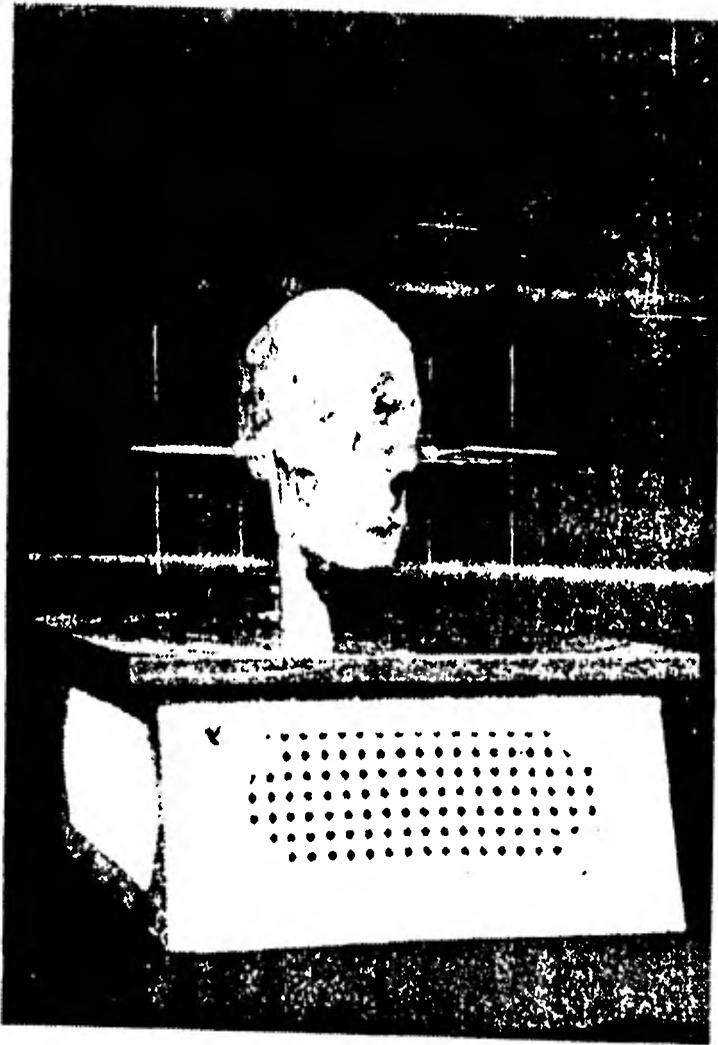


FIGURA 47: PLANOS INTERCAMBIABLES.

Utilizando como punto de fijación el eje -
intercondilar, se adaptó el plano vertical y -
horizontal.



FIGURA 48: EJES METALICOS.

Al diseñar los planos intercambiables, se hizo de tal forma que puedan ser sustituibles por los ejes que se ajustan en el plano vertical y - sagital.



FIGURA 49: PLATINAS Y PLANOS.

En esta forma quedaron adaptadas las plati
nas intra y extraorales, así como los planos --
vertical y horizontal intercambiables por los -
ejes metálicos.



FIGURA 50: VISTA FRONTAL.

Observe la posición del eje horizontal y vertical, estando la mandíbula en oclusión céntrica.



FIGURA 51: ACERCAMIENTO A LA ATM.

Delimitando el cóndilo y cavidad glenoi-
dea con otro color, se puede apreciar mejor
la relación que existe entre éstos al encon-
trarse la mandíbula en relación céntrica.



FIGURA 52: DESPLAZAMIENTO CONDILAR.

En un movimiento de protusión, se observa -
la posición del cóndilo respecto a la cavidad --
glenoidea.



FIGURA 53: CONDILO DE ROTACION.

Al efectuar el movimiento de lateralidad,
se comprobó la rotación del cóndilo de trabajo.



FIGURA 54: CONDILO DE TRASLACION.

Con el movimiento de lateralidad, se ocasiona una traslación en el cóndilo de balance. Observe la posición de los elásticos en dirección de las fibras musculares.

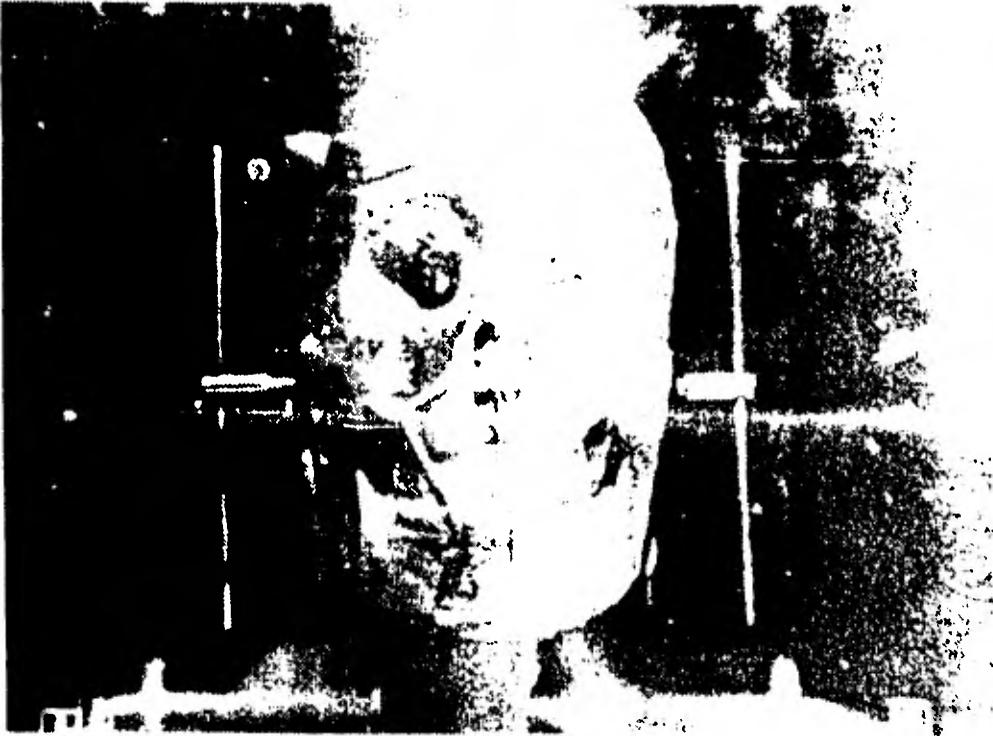


FIGURA 55: FOTOGNATOGRAFIA.

Al respecto no presentamos la fotografía del trazo registrado, ya que pierde su nitidez al momento de imprimir la fotografía, éste se puede apreciar en diapositivas. Aquí mostramos la posición de la punta luminosa, para realizar la técnica fotognatográfica.



FIGURA 56: TABLERO DE MANDO.

Consta de dos controles eléctricos laterales, y uno mecánico al centro, que activa los movimientos de protusión, apertura y cierre. - Se aprecian también cuatro indicadores luminosos en la superficie de la base.

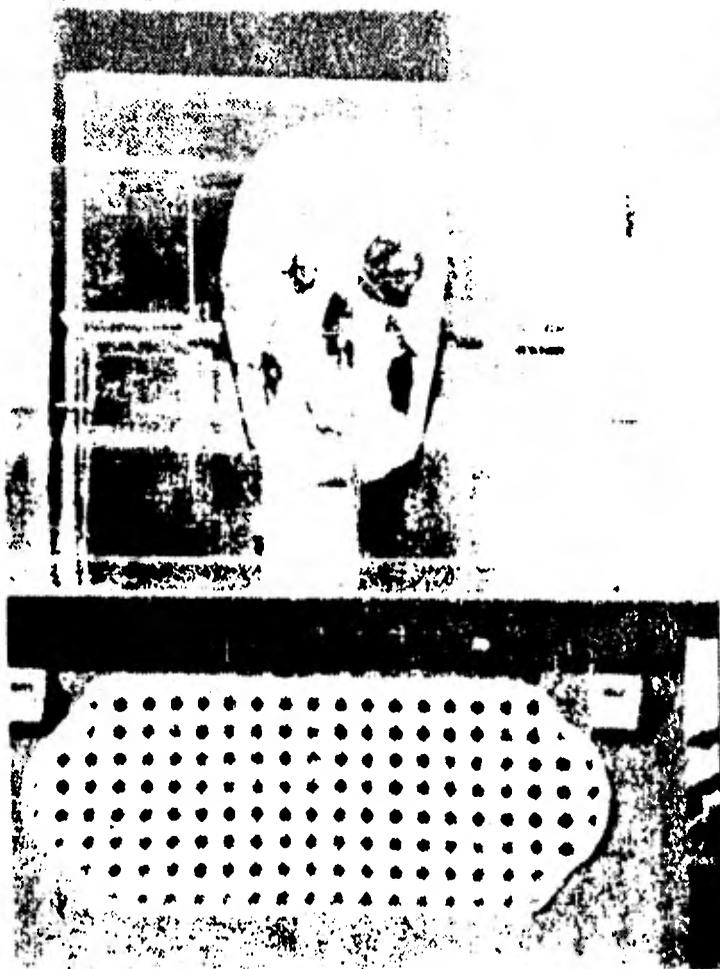


FIGURA 57: FASE FINAL.

En esta fase, se confeccionaron los letreros para cada plano e indicadores luminosos de los movimientos mandibulares.

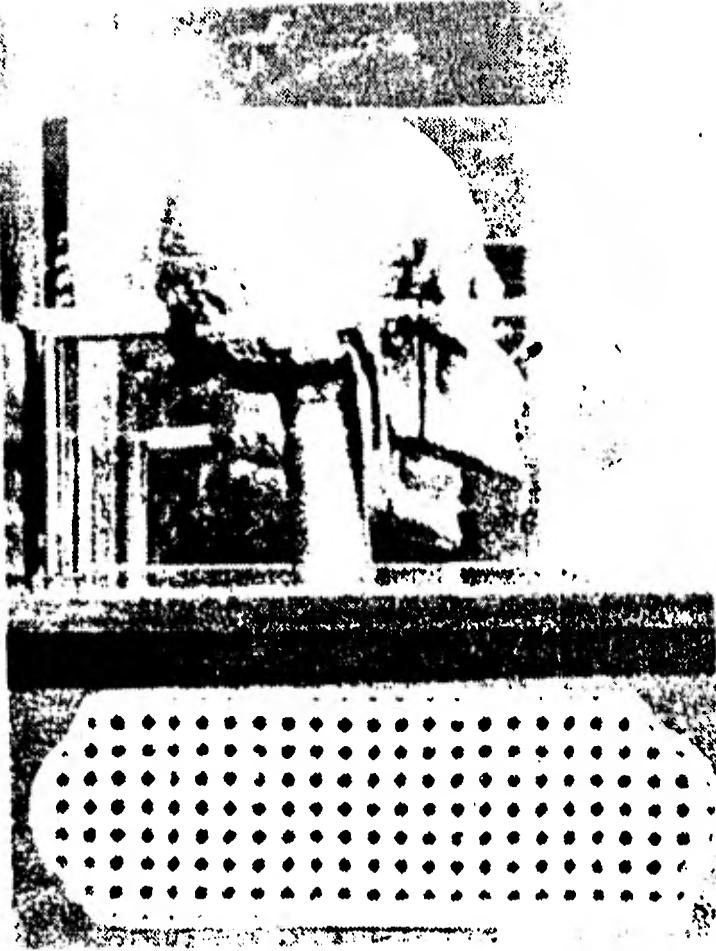


FIGURA 58: DETALLADO FINAL.

Se confeccionó un cubo de acrílico transparente, para cubrir el cráneo terminado.

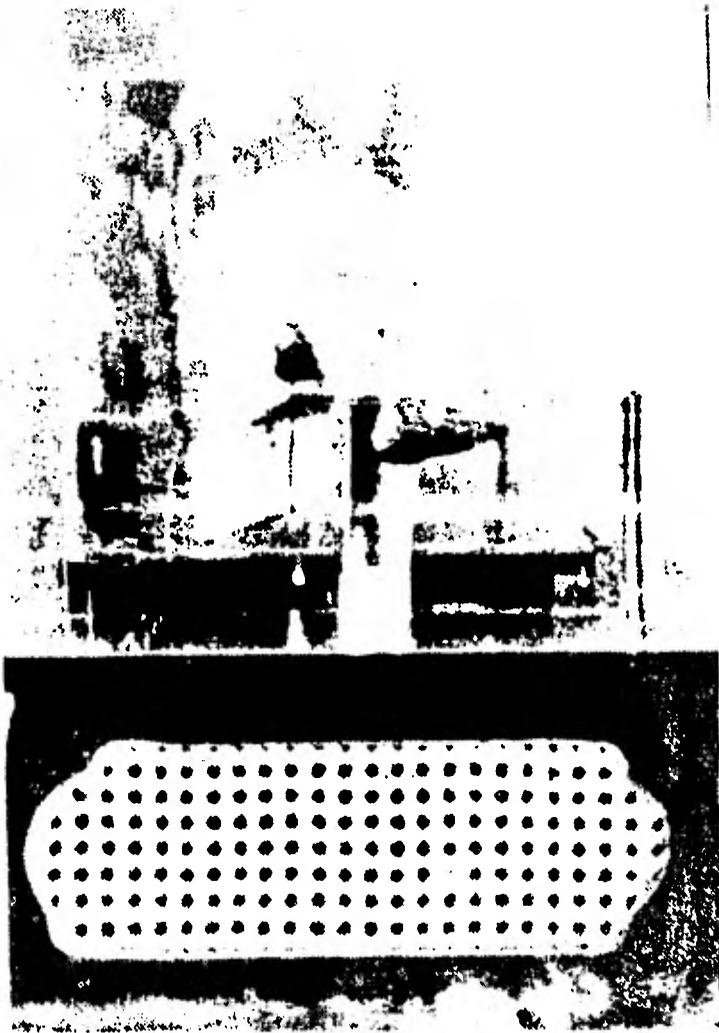


FIGURA 59: ACABADO FINAL. PRESENTACION.

Una cubierta de paño que protege al cráneo del medio ambiente, finalizó la elaboración del modelo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- KRAUSS B. S. JORDAN R. E., ABRAMS, L.:
ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION, EDITORIAL
INTERAMERICANA, MÉXICO, 1969.
- RAMJORD, S.P. ASH, M.M.,
OCLUSION, SEGUNDA EDICIÓN, EDITORIAL
INTERAMERICANA, MEXICO, 1971.
- LE PERA, F.
ENFOQUE NOUS BIOMECANICO EN EL TRATAMIENTO
DEL TOTALMENTE DESDENTADO, EDITORIAL
MUNDI, BUENOS AIRES, 1973.
- QUIROZ G., FERNANDO,
ANATOMIA HUMANA, EDITORIAL PORRUA,
MEXICO, 1944.
- MARTÍNEZ ROSS, ERICK,
OCLUSIÓN, SEGUNDA EDICION, EDITORIAL
VICOVA, MEXICO, 1978.
- W. PORSSEY,
FISIOLOGIA DE LA OCLUSION Y REHABILITACIÓN,
EDITORIAL BETA.
- RUSSELL C., WHELLER,
ANATOMÍA DENTAL, FISIOLOGIA Y OCLUSIÓN,
QUINTA EDICION, EDITORIAL INTERAMERICANA,
1979.

- OZAWA DEGUCHI, JOSE Y.
PROSTODONCIA TOTAL. TERCERA EDICIÓN.
EDITORIAL UNAM, MEXICO, 1979.
- POSSELT, ULF.
FISIOLOGÍA DE LA OCLUSIÓN Y REHABILITACIÓN.
EDITORIAL JINS. SEGUNDA EDICIÓN. BARCELONA,
ESPAÑA, 1973.