

DISEÑO DE VISOR AUTOMATIZADO

12-7-01-MLP

ALFONSO BECERRA ROSDAN ALEXANDER	COD. 931059
BERNAL ERASO COSTANZA GABRIELA	COD. 941087
RAMIREZ RODRIGUEZ MARISOL	COD. 931110
ROJAS SANCHEZ GIOVANNA DEL PILAR	COD. 931261
TORRES PATIÑO NIDIA ASTRID	COD. 941088

Dr. FREDDY OSORIO GEGENHERTZ
Director Temático

Dra. MARTHA INES VASQUEZ
Asesor Metodológico



COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AREA DE EDUCACION AVANZADA
Santa Fé de Bogotá D.C.
1998

DISEÑO DE VISOR AUTOMATIZADO

ALFONSO BECERRA ROSDAN ALEXANDER	COD. 931059
BERNAL ERASO COSTANZA GABRIELA	COD. 941087
RAMIREZ RODRIGUEZ MARISOL	COD. 931110
ROJAS SANCHEZ GIOVANNA DEL PILAR	COD. 931261
TORRES PATIÑO NIDIA ASTRID	COD. 941088

Director
Dr. FREDDY OSORIO GEGENHERTZ
Odontólogo Especialista

Asesor Metodológico
DRA. MARTHA INES VASQUEZ
Odontóloga Maestría en Administración en Salud

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACION AVANZADA
SANTAFE DE BOGOTA, D.C.
1998

CONTENIDO

Pag.

INTRODUCCION

1.1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION 2

1.2. JUSTIFICACION 3

1.3. PROPOSITO 4

1.4. MARCO TEORICO 5

1.4.1. Anteojos de Seguridad 8

1.4.2. Lupas y Tele-Lupas 10

1.4.3. Diseño y Componentes 11

1.5. OBJETIVOS 15

1.5.1. General 15

1.5.2. Específicos 16

2. METODO 17

2.1. TIPO DE ESTUDIO 17

2.2. DEFINICION DE VARIABLES 17

2.3. PROCEDIMIENTO 19

3. RESULTADOS

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Consientes de la necesidad de protección de los profesionales de la salud específicamente los odontólogos y cirujanos maxilofaciales, se quiere buscar un medio de bioseguridad completo que ahorre tiempo y evite las infecciones que se pueden producir al llevarse el operador las manos a la cara.

Se considera que si los procedimientos que realiza el profesional son sistematizados y aún más automatizados logrará rapidez, efectividad, precisión y por consiguiente mayor calidad.

Por esto se ha diseñado un visor automatizado el cual contiene protector normal, protector para lámpara de fotocurado, lupas magnificadoras y lamparilla de iluminación.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION

1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA

El visor clásico además de ser una excelente barrera de protección, requiere ser complementado de mecanismos tecnológicos que aumenten sus ventajas y su utilización.

1.2. JUSTIFICACION

El odontólogo maneja un campo visual pequeño, complejo en ocasiones inaccesible que requiere de habilidad, medio técnicos y automatizados para optimizar y facilitar el trabajo en el consultorio odontológico.

1.3. PROPOSITO

Diseñar un visor automatizado con medios de iluminación, lupas magnificadoras y de protección disminuyendo el riesgo de infecciones de cara y brindando un máximo aprovechamiento en la práctica diaria.

1.4. MARCO TEORICO

La probabilidad de contaminación de algunas patologías sistémicas en los consultorios odontológicos, ha hecho cada día más clara la necesidad de que los trabajadores de la salud mejoren su bioprotección, ante microorganismos, ruidos corporales, sangre, inoculación percutanea, contacto con heridas abiertas, succiones de continuidad o a través de mucosas que son probables y comunes en el día del profesional de la odontología.

Ya Galeno en la época romana hablaba del biocloruro de mercurio como medio antiséptico pues comprendía la importancia de la protección, en 1857 Pasteur descubre los microorganismos y por consiguiente las infecciones lo cual toma en 1867 Joseph Uster para hacer compuestos volátiles de fenol y en 1879 Gustavo Nember inicia la esterilización para que en los Arabes de 1900 se inicie la gran cruzada por la bioprotección y se crean cantidades como el C.D.C. Center for Disease Control en 1982 que inicia en 1985 a hacer publicación de las normas que imitan la protección.

Contempla igualmente nuestro proyecto el uso de lentes magnificadores que además de la Bioprotección el mejoramiento y optimización visual del campo operatorio.

En la edad media al trabajarse el vidrio por los chinos se causó el descubrimiento de la posibilidad de maquinarlo y lograr lentes de distintas características que se iniciaron a aplicar más tarde en la astronomía inicialmente por Galileo Galilei, a quien le debemos no la magnificación de un campo operatorio sino la óptica sobre la redondez de la tierra y la navegación por medio de los astros.

En 1670 se crean los sistemas ópticos que se fueron desarrollando apareciendo así la microscopía que se hace sus primeros pasos en 1700 cuando Kohler inicia el manejo de prismas y lentes que creaban aumento en diferentes optrias donde habla y sus preceptos sobre uso de lentes y sus interacciones para lograr usos adecuados de lentes de acuerdo con los principios del físico alemán Nabet donde se unas las distancias entre objetivo y lente estándar tal como se hace necesario en nuestros procedimientos odontológicos.

Contemplaremos en el proyecto de monografía lograr una iluminación adecuada evitando sombras en nuestro campo operatorio que además de magnificado tiene que ser iluminado de forma adecuada, así que usaremos los principios de Fresnel Faros en que una fuente de luz se refleja y se enfoca sobre nuestro sitio específico de interés, sin desmejorar nuestro confort durante el procedimiento y evitando el uso de las manos para el ajuste frecuente de la luz estándar de lámpara y el ajuste de nuestros medios de visualización y de protección ante fuentes de luz nocivas.

El dispositivo está contemplado dentro de los mecanismos simples que requieren de medios electrónicos sensibles y activadores, con motores de inducido y polos electromagnéticos que no dejan escapar ni transmitir ondas electromagnéticas que puedan llegar a causar daños tisulares ni de comportamiento celular patológico, según los estudios de Shiller.

En 1936 los campos electromagnéticos generados por implantes con ajustes magnéticos han demostrado que los flujos eléctricos que se dirigen de polo a polo corresponden a flujos eléctricos que se dirigen de polo a polo corresponden a flujos direccionados sin pérdida; que jamás se dirigen ni se absorben en los tejidos peri-implantarios, sin causar jamás fibro integración o peri implantitis, por tanto puntualizamos que ni los motores, ni los medios conductores de fuentes de voltaje no mayores de 9.0 voltios, serán en algún momento nocivas por su cercanía al rostro y su diseño es además ergonómico y de fácil uso y confort.

El arsenal de componentes electrónicos es como nuestro biomateriales, día a día se van creando nuevas tecnologías que brindan a proyectos electrónicos gran complejidad y versatilidad, pero para nuestro propósito no usaremos complejos circuito que al tiempo hagan que el operador tenga con el uso contratiempo de manejo y mantenimiento con nuestro instrumento de visión e iluminación mejorada sin uso de manos.

1.4.1. Anteosjos de Seguridad

1.4.1.1. Protección para informática.

- El policarbonato ámbar de contraste absorbe más de 99.9% de la radiación ultra-violeta.
- Indicado para el uso continuado del computador o para condiciones de luz interior bajas.

1.4.1.2. Protección para Cirugía.

- De poco peso para usar "encima de los anteojos".
- Los lentes y las patillas son resistentes a los impactos.
- Absorbe más del 99.9% de la radiación ultra-violeta.
- Las patillas laterales con ventilación brindan protección contra los impactos.
- Disponibles con escudo lateral sólido para utilizar en ambientes patógenos con sangre residual.

1.4.1.3. Protección para Deportistas.

- Disponibles con armazón de nylon o de metal.
- El propinaro Rx de alta durabilidad puede teñirse.
- Armazón muy resistente.

1.4.1.4. Protección para Orientales y Africanos.

- Diseñado especialmente para los rasgos faciales de los originarios de Asia y Africa.

- Para áreas nasales de poca protuberancia y predominancia de los huesos de las mejillas.
- El armazón de nylon se encuentra disponible en colores azul, negro, rojo vivo, blanco, violeta/verde y amarillo/negro.
- Disponible con lente transparente o gris.

1.4.1.5. Protección para alta fotofobia (sensibilidad a la luz) y trabajos de soldadura.

- Armazón negro opaco.
- Proporciona protección contra las radiaciones infraroja y ultra-violeta.
- Guardacejas y escudos laterales moldeados para mayor protección.
- Sistema simple de sustitución de lentes.
- Flip infraduro junto a armazón para soldadura - 3.0 a 5.0.

1.4.1.6. Protección para trabajos de soldadura.

- Armazón completamente fechadas o con protección lateral.
- Para soldadores, sus asistentes y personal de apoyo próximo a la área de soldadura.
- Lentes de sombra 3.0 a 5.0.

1.4.1.7. Protección contra rayos Láser.

- Para los láser más comunes de hoy.
- Lentes transparentes muy livianos.
- Lentes de sombra 3.0 a 5.0.

- Proporciona un alto nivel de protección y transmisión luminosa.
- Minimiza la distorsión del color.
- Los filtros son específicos para la potencia y longitud de onda del láser.

1.4.1.8. Visor: es una barrera mecánica de protección compuesta inicialmente por el transparente y anti-empañante que funciona como medio de bioprotección para cara y un acetato de fotocurado que sirve para la protección de rayos ultravioletas.

1.4.2. Lupas y Tele-Lupas.

1.4.2.1. Tele-Lupa 4X.

- Multifocal.
- Para ser montada en armazón.
- Ayuda a ver televisión, trabajar en computador, etc.

1.4.2.2. Tele-Lupa 8 x 20.

- Para tomadas rápidas. Ejm: ver el número del autobús deseado.

1.4.2.3. Lupa 3x o 5x.

- Lentes que se deslizan al interior de un estuche plástico resistente.
- El estuche sirve como un práctico apoyo cuando se necesita utilizar la lupa.
- Lupas para tomas rápidas.

1.4.2.4. Lupa regla para lectura.

- Práctica para a lectura de libros.
- Se desliza por sobre la página.
- Aumenta la línea que está siendo leída.
- Aumento de 3.50.

1.4.2.5. Lentes microscópicas.

- Lentes microscópicas prismáticas.
- Lentes microscópicas disponibles en grados 4x / 5x/ 6x/ 8x/ 10x/ y 12x.

1.4.3. Diseño y Componentes.

1.4.3.1. Motor:

- Diámetro: 12 mm.
- Largo: 21 mm.
- Largo Total: 26 mm.
- Largo Eje: 4 mm.
- Diámetro Eje: 2/32
- Marca: SIGMA INSTRUMENTS.
- Modelo: 21-4233D.
- Torque: 0.31 02
- Pasos: 800 por vuelta.

- Alimentación: 12 voltios.
- Consumo: 0.012 por fase.

1.4.3.2. Tornillo sin fin:

- Diámetro: 1/16
- Largo: 8 cm.
- Rosca: diente cada 0.5 mm.
- Material: acero níquel cromo.

1.4.3.3. Conductores:

- Duplex #: 2 x 24
- Multi filamento: 12 filamentos por línea.
- Inductancia: 0.2 Ω ohmios
- Material: cobre.

1.4.3.4. Mecanismos:

- Ruedas dentadas acopladas
- Circunferencia: Tangente: 4.1. mm
- Número de dientes: 18 dientes
- Circunferencia Externa: 4.6 mm

1.4.3.5. Fuente de Energía:

- Batería recargable: 12 Voltios

- Material: níquel-cromo
- Peso: 6 gramos

1.4.3.6. Visor:

- Banda elástica
- Montura: carbono ultraliviano y resina acrílica.
- Protector Transparente: Acetato
Fotoprotector: Acetato
- Bloque conector: Resina Epóxica
- Tornillos de fijación: acero inoxidable.

1.4.3.7. Lentes Magnificadores:

- Material: resina acrílica
- Aumento: 3X
- Dimensión: 7.5 cm
- Distancia entre centros: 5.2 cm

1.4.3.8. Bombilla:

- Lumens: 8 L
- Voltaje: 12 voltios

1.4.3.9. Chasis para el sistema:

- Material: aluminio, acero y resina acrílica.
- Dimensión: 6 cm

- Peso: 3 gr.

1.4.3.10. Sensor

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. **General:** Diseñar un visor automatizado.

1.5.2. *Específicos*

- Diseñar la parte mecánica del visor automatizado.
- Diseñar la parte electrónica del visor automatizado
- Proporcionar mediante las lupas magnificadoras la precisión y aumento de pequeñas superficies sobre las cuales se trabaja.

2. METODO

2.1. TIPO DE ESTUDIO

El estudio realizado para la presentación de esta monografía es experimental, basado en el clásico visor.

2.2. DEFINICION DE VARIABLES

Estructura del visor automatizado.

2.2.1. *Mecánicas*

2.2.1.1. Motor

2.2.1.2. Tornillo sin fin

2.2.1.3. Mecanismos

2.2.1.4. Lentes magnificadores

2.2.1.5. Chasis para el sistema

2.2.1.6. Visor

2.2.2. Electrónicas

2.2.2.1. Bobinas del motor

2.2.2.2. Conductores

2.2.2.3. Fuente de Energía

2.2.2.4. Bombilla

2.2.2.5. Sensor

2.3. PROCEDIMIENTO

Pensando en la necesidad de adecuar los visores existentes a algunas necesidades detectadas de visión y de luz se decide iniciar un proyecto que vincule una asesoría de un ingeniero electrónico y un laboratorio, y un sitio para manejo de información.

2.3.1. Consecución de un optivisor para estudiar la factibilidad de montar aparatos en él, y el espacio disponible para tal fin.

2.3.2. Adecuación del Visor: se aumentó el espacio disponible entre el acetato y la cara, por medio de movimiento de la barra que sostiene en la parte superior el acetato permitiendo el montaje de los aparatos a diseñar.

2.3.3. Se consiguió un plano otorgado por el asesor de Ingeniería Electrónica en el cual se basa la compra de materiales mecánicos y electrónicos, se elaboró en tres fases.

2.3.3.1. *Diseño del Chasis:* se tomó la medida de la montura del optivisor a la base de la barra superior que sostiene el acetato y desde esta hasta la línea bipupilar, medida que corresponde a una horizontal de 2 cm y una vertical de 6 cm, las medidas se traspolaron a una lámina de aluminio y un eje paralelo al tornillo sinfín.

2.3.3.2. *Montaje de los mecanismos y los ajustes:* se instaló el motor en el chasis midiéndose el espacio y el torque necesario para el movimiento de las lupas, se montó una tuerca conectada a la barra paralela evitando la vibración y distribuyendo las fuerzas.

En una segunda sección de esta etapa se diseñó un ajuste para montar los lentes logrando conectar el movimiento de la tuerza con un eje de punta cambiabile que sostendría las lupas.

En otra sección de la segunda etapa se diseñó la lámpara, utilizando una cápsula de amalgama, una lente cóncavo-conveja que permitiera al armarse, hacer un enfoque.

2.3.3.3. Se elaboró la conexión y empalme de los cables que llevarán la energía desde la fuente hasta la lámpara y el motor pasando por los sensores que causan

la activación o desactivación de los sistemas. Por medio de un movimiento simple de la mano teniendo en cuenta que el operador tuviese un instrumento y aún así poder activar el sensor, para lo cual utilizamos una barra que va conectada a un micro banco de sensores en la muñeca de tal forma que el operador al supinar causa un movimiento y al abductar produce otro.

La batería la dejamos conectada en algún bolsillo del operador, pasando los cables desde la batería hasta una de sus manos y continuando hasta el visor con clips que ajustan el cable al cuerpo brindando confort, seguridad y ergonomía.



3. RESULTADOS

La fuente de energía proveniente de una conexión de 110 voltios y conectada a un transformador 110 -12 voltios (1 amperio). Surte de electricidad inicialmente al sistema, saliendo entonces 12 voltios totales, que se halla conectado al enchufe de la unidad odontológica. De este transformador sale el cableado pesado que llega a los pedales, estos pedales son los medio de activación o medio de "prendido - apagado" del visor automático. Hay un pedal independiente para el uso de la lupa que al oprimirse está baja, ubicándose en posición para que el odontólogo haga uso de ella y al soltar el pedal la lupa asciende nuevamente a su posición anterior.

El segundo interruptor que es el encargado de la iluminación va conectado en el pedal clásico de pieza de alta y micromotor de la unidad odontológica con el fin de lograr el encendido de luz cada vez que se haga uso de estos elementos.

Del pedal y el interruptor sale un cable a un sitio en el espaldar de la unidad y en este punto se encuentra un conector hembra para "plug" (que es el mismo que contienen las grabadoras para conectarse en ellos los audífonos por tanto son familiares para todos.

El operador tiene en el cinto una caja receptora que contiene un cable recogible y el plug macho que se conectará con el hembra en la unidad, haciendo posible la conexión eléctrica de los cables livianos del aparato a los pesados de la unidad, y facilitando el movimiento del operador mediante el cable recogible que se extiende y contrae y se desconecta en cuanto se desee abandonar la unidad.

Sale el cable más liviano pues se dirige directamente al visor en la cabeza del operador asegurándose a las ropas con pequeños clips, el cable finalmente se monta en el armazón del visor y llega a las terminales del sistema motor y sistema de iluminación.

El motor al girar positivamente hace que el tornillo haga una rotación igualmente positiva en su eje que sus filamentos proporcionen movimiento a un bloque que sigue a manera de tuerza el desplazamiento vertical del sistema "sin fin" del tornillo. Este bloque se conecta a la barra paralela del tornillo, que brinda estabilidad y soporte, permitiendo transferir el movimiento vertical del bloque a una estructura sobre la que se montará el ajuste de los lentes.

4. CONCLUSIONES

- Las lupas rígidas como las que se utilizaron son estándar ya que tiene la dimensión interpupilar promedio, haciendo que sea útil sólo para determinada población.
- Para la utilización de estas lupas es necesario que el operador tenga su patología visual controlada.
- El odontólogo requiere de medios automatizados que faciliten su práctica diaria.

5. RECOMENDACIONES

- La monografía se deja a disposición de futuros estudios que puedan colaborar con el mejoramiento del diseño y estudios estadísticos de visión, iluminación y bioseguridad.
- Realizar un seguimiento de las implicaciones del uso de este visor y el posible uso en otras áreas.
- Estudiar la posibilidad de diseñar en un futuro un visor con fuente inalámbrico.



BIBLIOGRAFIA



KANSKI, Jacki. *Oftalmología Clínica.* 3ª Edición.

PHILLIES, Calbert I. Traducción: **ZEUNOVATY, Braun Yoram J.** *oftalmología Clínica.* México. 1986: Nueva Editorial Interamericana.

QUINTANA, M., y cols. *Atlas Práctico para el Médico General.* 1987: Salvat.

UMAÑA, Francisco. *Oftalmología General.* 1991: Editorial Universidad de Antioquía.

VAUGHANI, Daniel. *Enfermedades Oculares Comunes.* Tribuna Médica. Vol 44 No. 533. Julio, 1972.

CEKIT. *Manual de Electrónica.* 1993.

Bioseguridad y control de infecciones en las Clínicas de Posgrado de el C.O.C.
Monografía.

Análisis de las medidas de bioseguridad en las Clínicas de Pregrado de el C.O.C.
627, 1997.

Cepislops. *Manual de Biodiversidad en la práctica odontoestomatológica.*

MPA OPTICS. Italia Folleto de Optivisor. Fax 6212593

Folleto **ORASCIPTIC RESEARCH. FUENTE BIODENTALES DE COLOMBIA LTDA.** Fax 2173724. Santa Fe de Bogotá.

Revista Norma Oficial Mexicana NOM 013-SSA2-1994 para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales (Estractos).

Keeler Instrument, Inc - 456 Parkway Broomal PA 19008. *The Keeler Fiberoptic Headlamp, Keeler Panoramic Loupes.*

Aplicación del sistema telescópico en prostodoncia parcial removible. 1997-579.

Control de infecciones y bioseguridad. 1996-5422. Monografía.

Bioseguridad en odontología. 1996-521. Monografía.

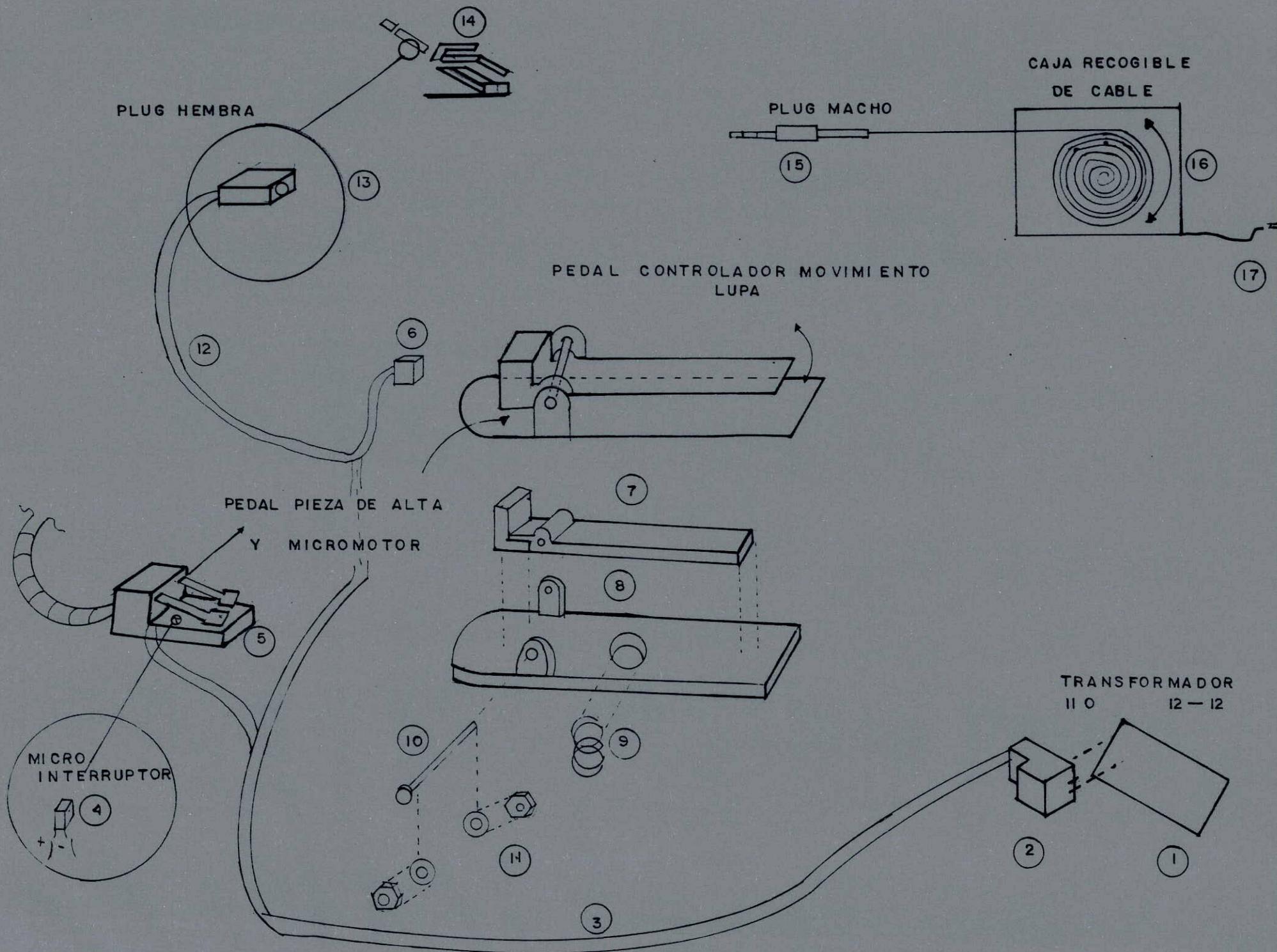
AUTW HECHT, Eugene. *Optica.* Ed. Wilmington - Addison - Wesley - Iberoamericano. No. Top. 535. H. 218.

AGUILERA, Teresa. *Lentes de Contacto en Astigmatismo.* 1972.

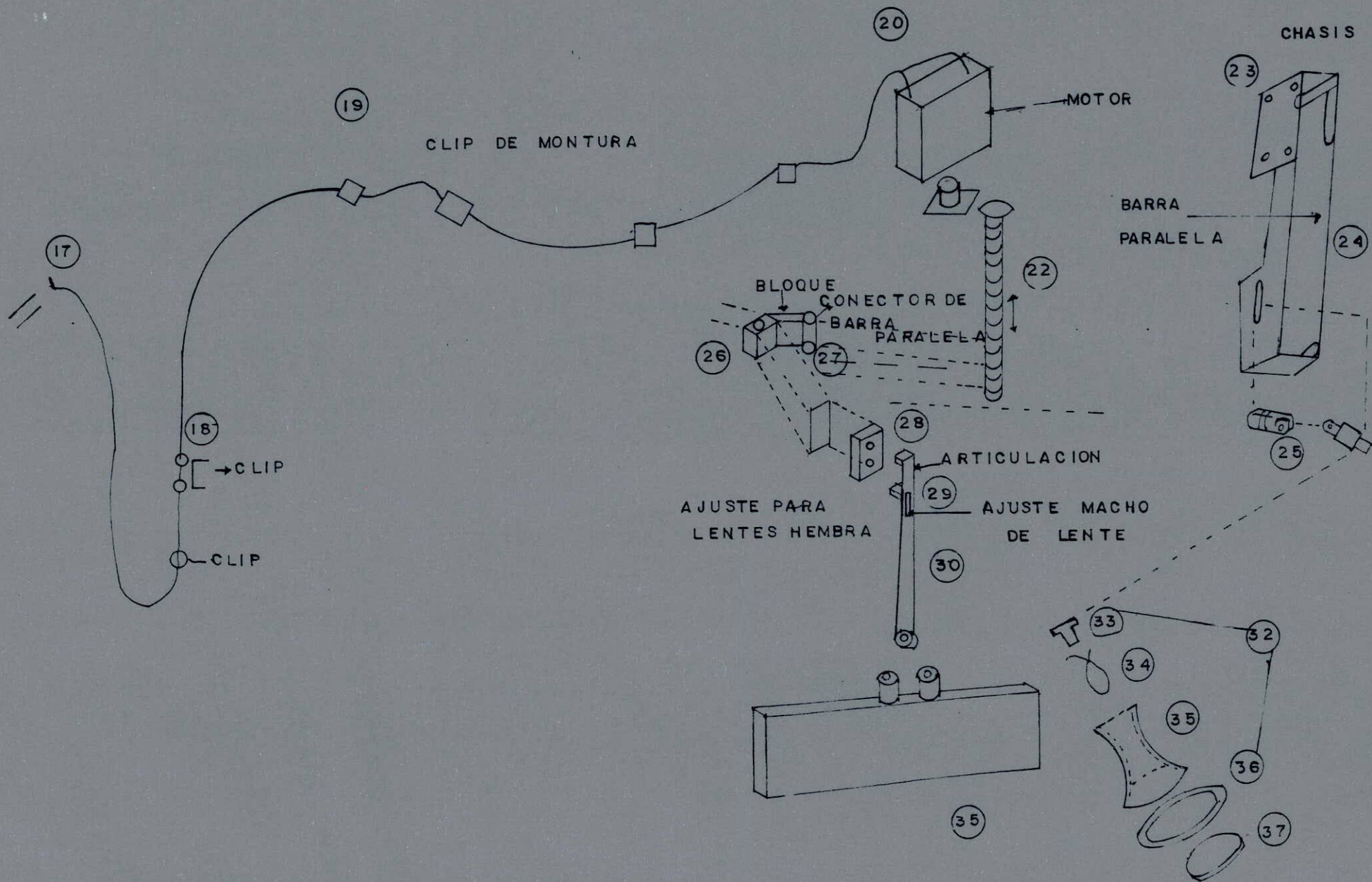
P.U. Católica de Chile. *Lentes y profundidad de campo. Videograbación.* 1994.

MACHENA, Hernando. *Oftalmoscopia como método aproximado para determinar el estado refractivo.* Ed. Universidad Social Católica de La Salle. Facultad de Optometría. 1980

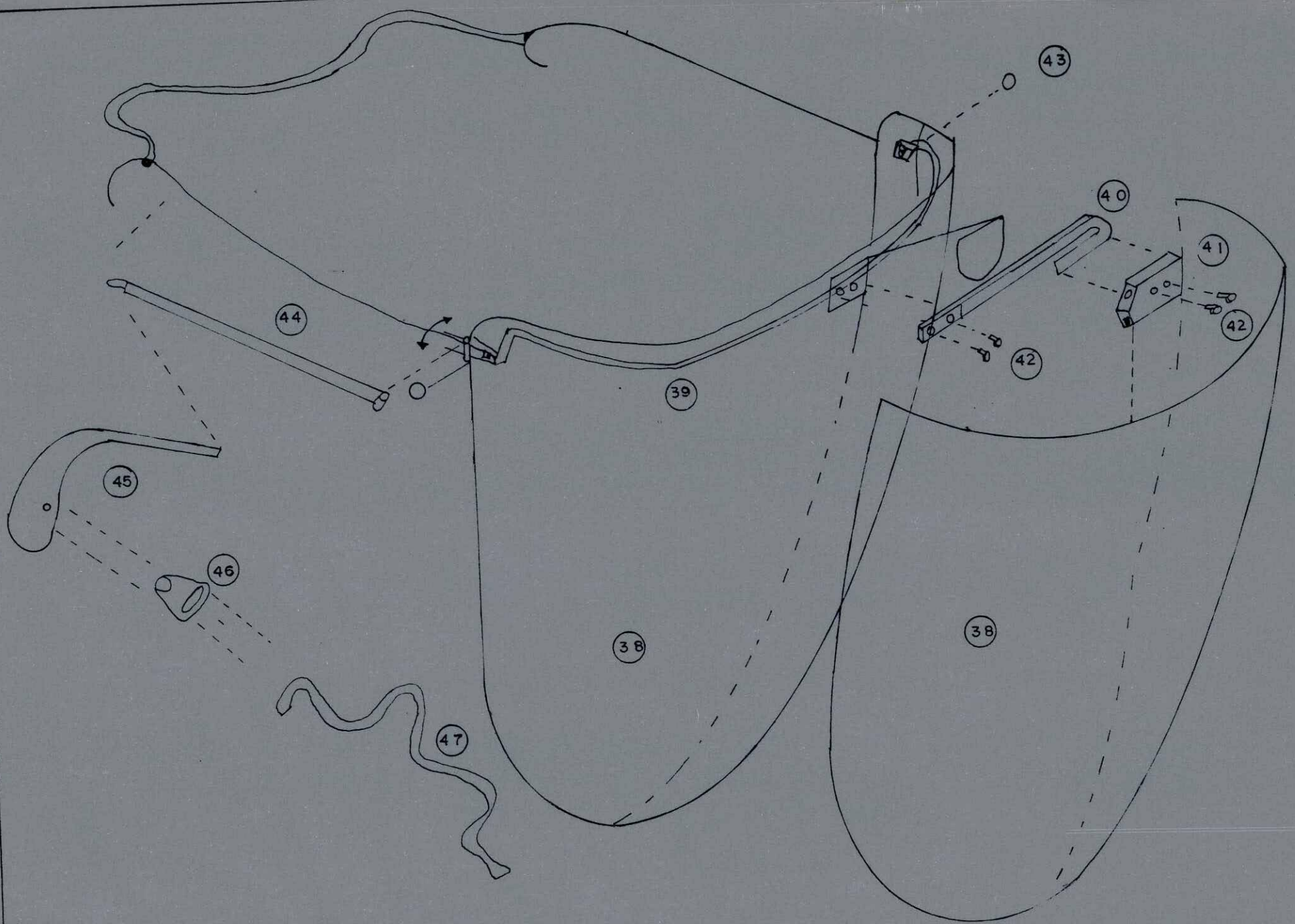
ANEXOS



DISEÑO DE UN VISOR AUTOMATIZADO



DISEÑO DE UN VISOR AUTOMATIZADO



DISEÑO DE UN VISOR AUTOMATIZADO

