

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**MODALIDAD: CASO CLÍNICO**

**TÍTULO: ESPASMO ACOMODATIVO EN PACIENTE DE  
24 AÑOS USUARIO DE DISPOSITIVOS INFORMÁTICOS**

Para optar : El Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica  
Especialidad: Optometría

Autor: Bazan Auqui Lizbeth

Asesor: MG. Ascencio Salinas Yordan Juan Javier

Línea de Investigación Institucional: Salud y Gestión en Salud

Lugar de Investigación: Centro Óptico CONFORT VISION

Huancayo – Perú

2023

## **I.Presentación**

### **Título**

ESPASMO ACOMODATIVO EN PACIENTE DE 24 AÑOS USUARIO DE  
DISPOSITIVOS INFORMÁTICOS

### **Dedicatoria**

Dedico el presente informe de experiencia profesional a mis papás, mis hermanos por estar conmigo en los momentos difíciles, a mis colegas por compartir sus conocimientos.

Lizabeth Bazan Auqui

### **Agradecimiento**

Mi agradecimiento a nuestro creador que guía mi camino, a la Universidad Peruana Los Andes, a los docentes y amigos por compartir juntos este largo camino de proceso de enseñanza.

Lizabeth Bazan Auqui

# CONSTANCIA DE SIMILITUD



NUEVOS TIEMPOS  
NUEVOS DESAFÍOS  
NUEVOS COMPROMISOS

## CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 00024-FCS -2025

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que el **Trabajo de Suficiencia Profesional** Titulado:

**ESPASMO ACOMODATIVO EN PACIENTE DE 24 AÑOS USUARIO DE DISPOSITIVOS INFORMÁTICOS**

Con la siguiente información:

Con autor(es) : **BACH. BAZAN AUQUI LIBETH**

Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela profesional : **TECNOLOGÍA MÉDICA**

Asesora : **MG. ASCENCIO SALINAS YORDAN JUAN JAVIER**

Fue analizado con fecha **17/01/2025** con **46 pág.**; en el Software de Prevención de Plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

**Excluye Bibliografía.**

**Excluye Citas.**

**Excluye Cadenas hasta 20 palabras.**

Otro criterio (especificar)

X
X
X

El documento presenta un porcentaje de similitud de **23** %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°15 del Reglamento de Uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 17 de enero de 2025



**MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI**  
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

## **Contenido**

<b>I. Presentación</b> .....	2
Título .....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimiento .....	4
Contenido .....	6
Contenido de tablas .....	7
Contenido de figuras.....	8
<b>II. Introducción</b> .....	9
<b>III. Marco Teórico</b> .....	12
<b>IV. Contenido</b> .....	23
<b>V. Plan de tratamiento Integral</b> .....	25
<b>VI. Discusión</b> .....	32
<b>VII. Conclusiones</b> .....	34
<b>VIII. Recomendaciones</b> .....	37
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	38
<b>Anexos</b> .....	41

## Contenido de tablas

<b>Tabla N° 01.</b> Datos generales del paciente .....	23
<b>Tabla N° 02.</b> Agudeza Visual en lejos (escala decimal) .....	24
<b>Tabla N° 03.</b> Agudeza Visual en Cerca (notación métrica) .....	24
<b>Tabla N° 04.</b> Refracción de la paciente .....	24
<b>Tabla N° 05.</b> Amplitud de Acomodación del paciente con lentes negativas .....	24
<b>Tabla N° 06.</b> Retardo Acomodativo mediante la Retinoscopia de Nott .....	25
<b>Tabla N° 07.</b> Flexibilidad Acomodativa con Flippers de $\pm 2.00$ D.....	25
<b>Tabla N° 08.</b> Acomodaciones Relativas positivas y negativas .....	25
<b>Tabla N° 09.</b> Acomodación Convergencia / Acomodación en el Paciente .....	25
<b>Tabla N° 10.</b> Valores del paciente luego de la Terapia Visual .....	30

### **Contenido de figuras**

<b>Figura N° 01.</b> Vía neuronal del reflejo de acomodación .....	15
<b>Figura N°02.</b> Esquema gráfico de la acomodación .....	15
<b>Figura N° 03.</b> Cambios anatómicos producidos en la acomodación .....	17

## RESUMEN

El propósito de este caso clínico es demostrar la respuesta al tratamiento de espasmo acomodativo en paciente de 24 años usuario de dispositivo informático, mejorando así la calidad de vida independientemente a la condición de la paciente de la edad o la presencia de otras enfermedades. En este trabajo describimos a un paciente con espasmo acomodativo, una paciente de 24 años, ingeniero de sistemas procedente de la ciudad de Huancayo, a la cual se le realizaron exámenes como agudeza visual de lejos y cerca, retardo acomodativo, flexibilidad de acomodación, acomodación relativa, relación A/CA. **Objetivo:** mejorar la vida diaria en la paciente de sexo femenino de 24 años con espasmo acomodativo. **Metodología:** Este estudio de caso clínico utiliza una metodología descriptiva, prospectiva y un diseño experimental. Como medida preventiva, el paciente se sometió a un procedimiento de terapia visual, cuyo objetivo era restaurar la visión y controlarla en la vida cotidiana, tras lo cual los controles monitorean el curso del tratamiento y planifican las sesiones del mismo. **Resultados:** Se lograron ganancias significativas por medio de las terapias visuales en mejorar su calidad de vida y desarrollar mejor actividades de su vida diaria normal. En el centro donde se realizó los distintos exámenes para evaluar y valorar la mejora de la agudeza visual. **Conclusiones:** Por tanto, la intervención visual aplicada a la paciente con espasmo acomodativo de 24 años, tiene buenos resultados, ayudando a las personas a adaptarse e integrarse a la vida diaria a sus rutinas normales.

**Palabras clave:** Espasmos Acomodativo, Terapia Visual, Visión, Flexibilidad de acomodación.

## ABSTRACT

The purpose of this clinical case is to demonstrate the response to the treatment of accommodative spasm in a 24-year-old patient using a computer device, thus improving the quality of life regardless of the patient's age or the presence of other diseases. In this work we describe a patient with accommodative spasm, a 24-year-old patient, a systems engineer from the city of Huancayo, who underwent tests such as distance and near visual acuity, accommodative delay, flexibility of accommodation, accommodation relative, A/AC ratio. **Objective:** improve daily life in a 24-year-old female patient with accommodative spasm. **Methodology:** This clinical case study uses a descriptive, prospective methodology and experimental design. As a preventive measure, the patient underwent a vision therapy procedure, the aim of which was to restore vision and control it in everyday life, after which controls monitor the course of treatment and plan treatment sessions. **Results:** Significant gains were achieved through visual therapies in improving their quality of life and better developing activities of their normal daily life. In the center where the different exams were carried out to evaluate and assess the improvement in visual acuity. **Conclusions:** Therefore, the visual intervention applied to the 24-year-old patient with accommodative spasm has good results, helping people to adapt and integrate into daily life. to their normal routines.

**Keywords:** Accommodative Spasms, Visual Therapy, Vision, Accommodative Flexibility.

## **II.Introducción**

Nuestro sistema visual puede tolerar muchos cambios constantes y mantener fijaciones frecuentes tanto en visión cercana como lejana, si bien es cierto que, cuando leemos o escribimos, existe poca o casi ninguna modificación en la respuesta acomodación, el esfuerzo visual de manera excesiva en visión cercana puede generar trastornos como una paralización, un estancamiento, o una disminución o pérdida de eficacia al realizar ciertas actividades, alterando el desempeño adecuado de la persona que llega a padecerlo (1).

Las demandas visuales se han incrementado de forma considerable debido al uso de las tecnologías de comunicación, asimismo, producto de la pandemia por la Covid – 19, se empezó a realizar trabajos remotos desde cada hogar de los empleados a través de un dispositivo informático, empleándose más horas de lo habitual frente a estos para culminar los trabajos encomendados. Estas actividades en visión cercana poco a poco se están volviendo habitual en el desarrollo diario de las personas, las actividades frente a estos dispositivos son excesivas y no se respeta la ergonomía visual, por ende, puede producirse anomalías acomodativas como es el espasmo acomodativo (2).

Por ende, es necesario recurrir a la rehabilitación visual, ya que a través de los ejercicios y procedimientos de estimulación perceptiva, sensorial y motora, se puede mejorar las habilidades visuales, así como controlar los movimientos y la coordinación de los ojos, para ello, es necesario realizar un correcto diagnóstico a través de un examen optométrico completo, donde se tiene en cuenta factores como la edad, los síntomas y las necesidades visuales que requiere el paciente (3).

El presente caso clínico aborda a una estudiante de 24 años que tiene muchas incomodidades para realizar sus actividades en visión cercana, no ha sido evaluado con anterioridad y desea saber qué es lo que tiene y poder solucionarlo, se tiene como objetivo principal diagnosticar la disfunción acomodativa de la paciente de 24 años usuaria de dispositivos electrónicos.

## **Planteamiento del problema**

La visión es uno de los sentidos más desarrollados y con mayor complejidad del organismo, ya que a través de los ojos se recibe información del exterior, por ende, es necesario su cuidado y prevención. Una de las capacidades a nivel ocular que tienen las personas, es la acomodación, que permite visualizar objetos cercanos de forma clara y nítida sobre la retina, por lo tanto, el sistema acomodativo es importante para realizar diversas actividades diarias, es por ello que se debe tener en cuenta su estado, su funcionamiento y mantenimiento de las estructuras que la conforman (4).

En la actualidad, gracias a la tecnología, las personas pueden realizar cualquier actividad frente a una pantalla, ya sea de una computadora, un celular, una tableta, etc. Debido a ello, niños, adolescentes, jóvenes, adultos y adultos mayores pasan gran parte de su tiempo frente a estos dispositivos (5). Esta mayor actividad en visión cercana, afecta el sistema acomodativo, disminuyendo su respuesta acomodativa ocasionando a futura incomodidades visuales, se indica que es prolongado cuando se usan estas pantallas electrónicas, 4 o 5 horas a más diarias, generando astenopias, cefaleas, ojo rojo, ardor, visión borrosa y en algunas ocasiones visión doble, además su uso excesivo está ligado íntimamente a las disfunciones acomodativas, de tal manera que interfiere con el desempeño ya sea académico, laboral o de entretenimiento (6).

Debido al tiempo que se dedica a trabajos en visión cercana, existen una serie de factores que pueden causar un aumento de disfunciones acomodativas, una de las causas puede ser que el estímulo sea más pequeño de lo normal, o que las letras se encuentren más juntas, esto ocasiona que las demandas en visión cercana se incrementen (7), y más aún que existe una pandemia por la Covid – 19, se ha aumentado el uso excesivo de dispositivos informáticos para realizar actividades como el teletrabajo o la educación en su modalidad virtual, pudiendo decirse que el exceso de estas tecnologías ha incrementado las disfunciones acomodativas (8)

Una de las disfunciones de la acomodación, es el espasmo acomodativo, suele afectar a personas jóvenes, sobre todo niños y adolescentes, sin embargo, es una disfunción poco abordada, se caracteriza por generar imposibilidad para relajar el cristalino, de tal forma la visión en lejos tiene cierta dificultad. Muchos autores no hacen distinción entre el exceso y espasmo acomodativo, indicando que son lo mismo, sin

embargo, otros autores señalan que el exceso es el inicio del espasmo si este no se detecta con rapidez y se actúa para tratarlo (9).

## **Objetivos**

### **General**

- Mejorar la calidad de vida del paciente y su confort visual mediante la identificación, tratamiento y prevención del espasmo acomodativo, teniendo un buen desempeño frente a los dispositivos informáticos.

### **Específicos**

- Reducir la fatiga ocular, la visión borrosa y el dolor de cabeza asociados con el espasmo acomodativo para mejorar la calidad de vida del paciente.
- Restaurar la capacidad del sistema visual para enfocar objetos a diferentes distancias de manera eficiente y cómoda.
- Evitar que los síntomas empeoren o se cronifiquen mediante la implementación de medidas de prevención y tratamiento adecuadas.
- Permitir al paciente continuar con su trabajo frente a dispositivos informáticos de manera efectiva y sin molestias visuales significativas.

### **III.Marco Teórico**

#### **Anatomía del cristalino**

El cristalino es un lente biconvexo con un poder de 20 dioptrías, es transparente, avascular y elástico, se ubica detrás del iris y es la estructura que separa el segmento anterior del segmento posterior del ojo. Está unido al músculo ciliar mediante las fibras de la zónula de Zinn, la cara anterior del cristalino está en contacto con el humor acuoso, sustancia que nutre al cristalino para su correcto metabolismo, asimismo, la cara posterior se encuentra en contacto con la hialoides. Las partes del cristalino son, el núcleo, la corteza y la cápsula, en relación a esta última, se encuentra recubriendo un epitelio cúbico monoestratificado, encargado de la formación de nuevas células a lo largo de toda la vida, es por ello que en algún momento, se generará una gran rigidez en el cristalino y perderá la capacidad de acomodar (10). Las funciones principales del cristalino son la de refractar la luz y la de proporcionar acomodación, la cual permite enfocar objetos que varían en su distancia, ya sea en visión lejana o cercana (11)

#### **Acomodación**

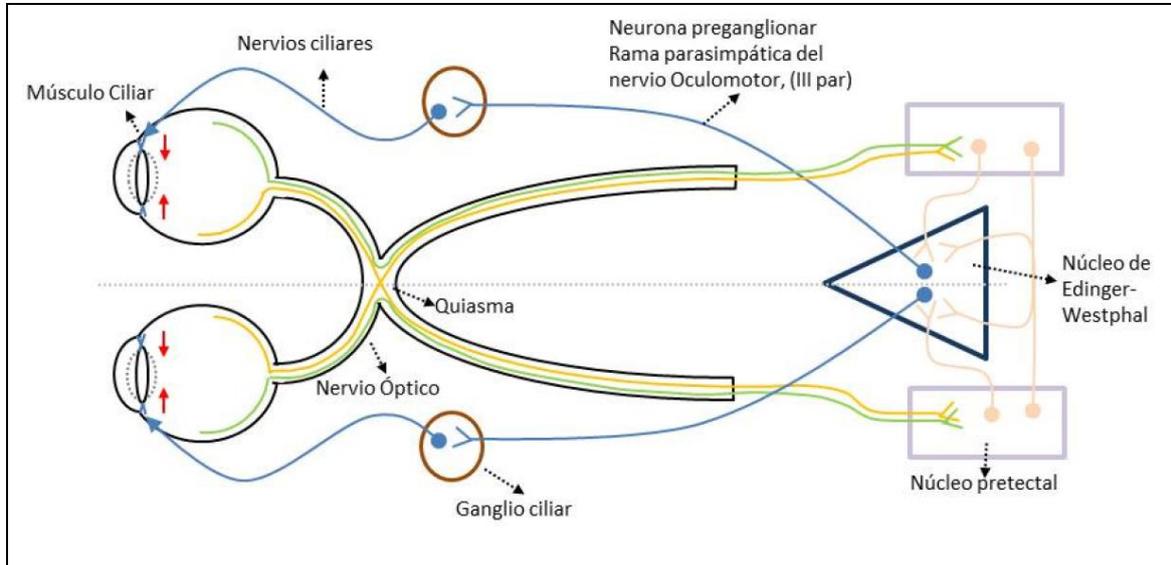
Según la definición clásica, la acomodación es el proceso por el cual se produce un aumento de la potencia refractiva ocular por una modificación de la forma del cristalino, este aumento permite tener enfoques nítidos de objetos más cercanos que el punto remoto (12). El aumento y la disminución de la potencia del globo ocular es conseguido por el aumento o disminución en las curvaturas de la superficie anterior y posterior del cristalino y mediante el incremento o decremento de su grosor (13). Un desorden de la acomodación puede producir cansancio, somnolencia, astenopia, visión borrosa o fatiga ocular (14).

La primera referencia al cristalino en el proceso de acomodación fue propuesta por Descartes en 1677, posterior a ello, Thomas Young en 1801 demuestra los cambios que se producen en el cristalino utilizando las variaciones que se producen en las imágenes de Purkinje. Helmholtz en 1855 propone la teoría del proceso de acomodación basándose en las imágenes de Purkinje, en 1992 Schachar propone una teoría alternativa a la Helmholtz basándose en un análisis matemático (15).

La acomodación es un reflejo monocular que se activa cuando se forma una imagen borrosa en la retina y a que a través de la vía parasimpática del III par, estimula

contracción del músculo ciliar y así aumenta la potencia dióptrica del cristalino enfocando los objetos que se veían borrosos (16), tal como se puede visualizar en la figura N° 01.

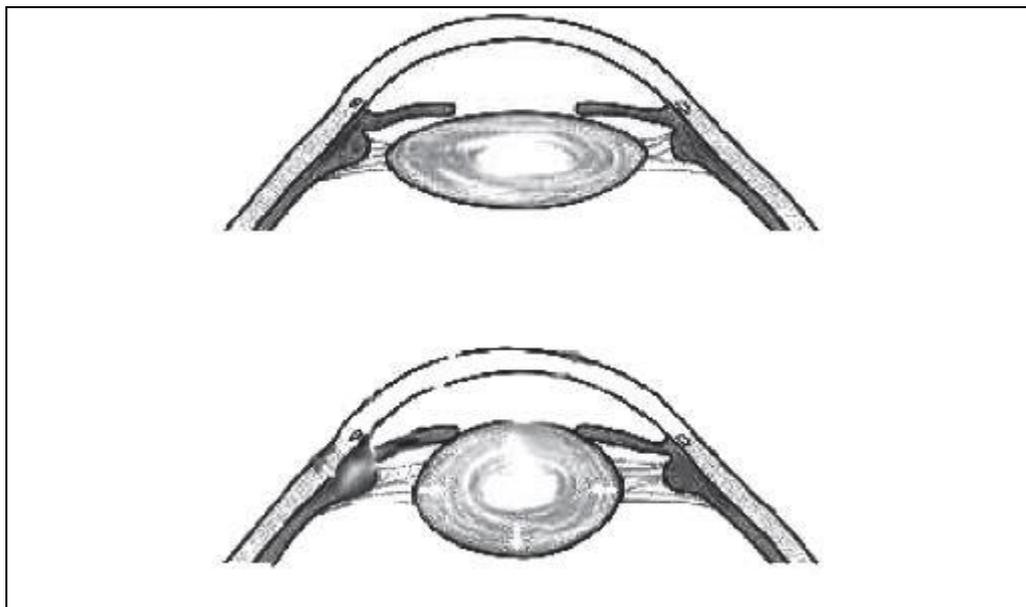
**Figura N° 01.** Vía neuronal del reflejo de acomodación



**Fuente:** Toledo F. et al. Manual práctico: optometría clínic (16) a.

Además de la acomodación, los ejes visuales convergen y la pupila se contrae cuando la persona observa un objeto cercano, esta respuesta en tres partes (acomodación, convergencia de ejes visuales y constricción pupilar) se llama respuesta de la visión próxima (17). En la figura N° 02 se visualiza la diferencia entre un ojo acomodado y un ojo sin acomodar.

**Figura N°02.** Esquema gráfico de la acomodación



**Fuente:** Fundamentos de Optometría. Furlan W. et al. (12)

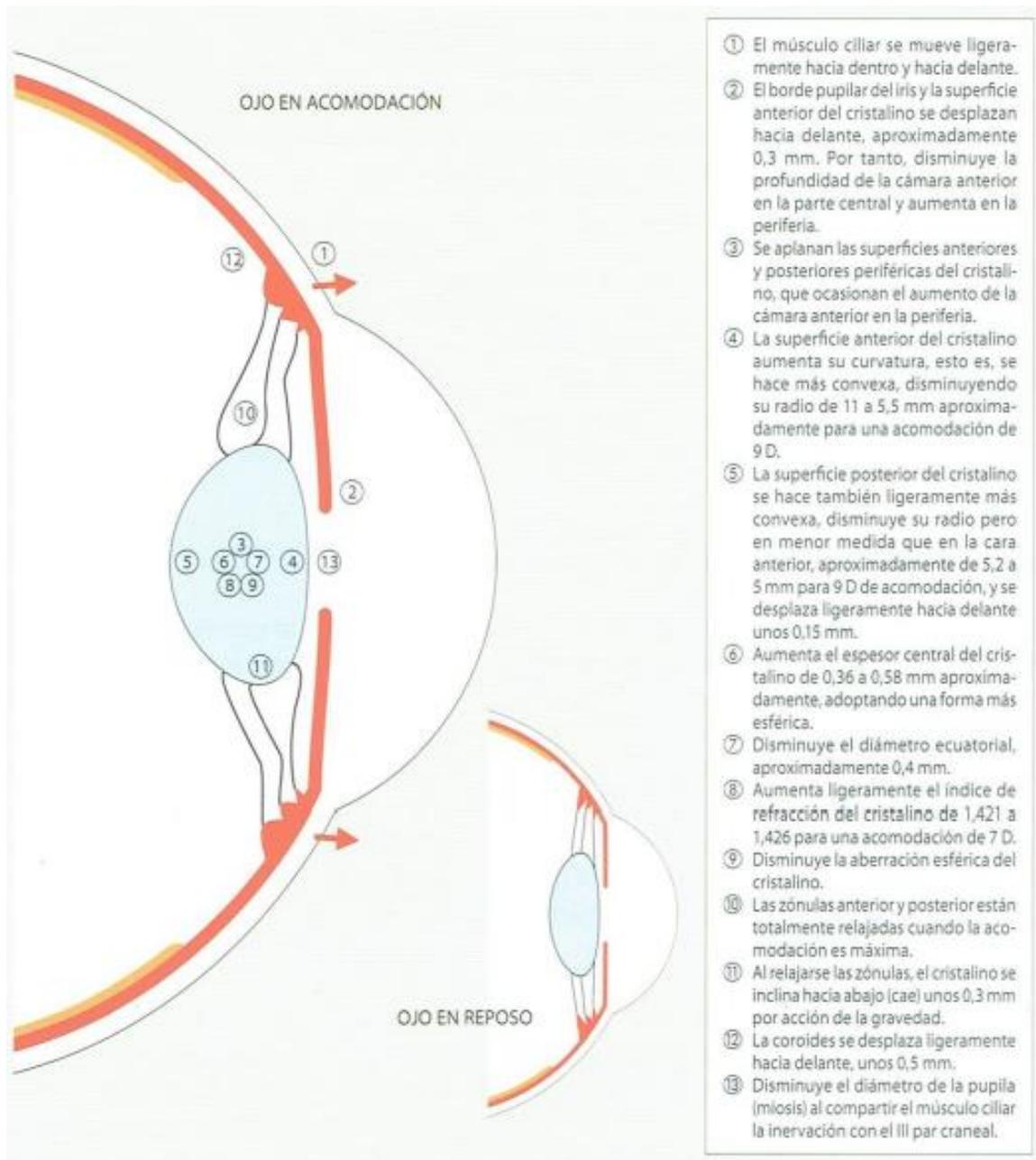
### **Mecanismos y modificaciones del ojo durante la acomodación**

Actualmente, se acepta que la acomodación se produce por la variación de la curvatura del cristalino, sin embargo, el cristalino no tiene capacidad para modificar su forma de manera autónoma ya que no es una sustancia elástica sino plástica. Este cambio se debe a que el músculo ciliar rodea al cristalino por el ecuador y la zónula de Zinn o fibras, son las que transmiten el movimiento del músculo ciliar a la cápsula cristalina que es la que genera el aumento de la potencia. La teoría de Helmholtz postula que cuando el ojo se fija en lejos, el músculo ciliar está relajado, mientras que se encuentra contraído cuando el ojo acomoda liberando tensión sobre las fibras zonulares que se relajan permitiendo que la cápsula aumente su curvatura en ambas caras haciéndolo más esférico y aumentando su grosor central (15). En todo el proceso acomodativo, existe un único elemento activo que es el músculo ciliar, los demás elementos que llegan a intervenir lo hacen de forma pasiva, se puede resumir el proceso de la siguiente manera (12):

- El músculo ciliar se contrae desplazándose hacia adentro y hacia adelante.
- La tensión en la zónula anterior disminuye y esta se relaja. Como consecuencia de esto, desaparece el dentado ecuatorial del cristalino.
- Las fuerzas elásticas de la cápsula del cristalino y las propiedades viscoelásticas de su núcleo hacen que adopte una forma más esférica aumentando su potencia. Su cara anterior avanza, disminuyendo su radio de curvatura, cuando la acomodación es entre 7 y 10 dioptrías, pasa de 10 a 5 o 7 mm. Paralelamente, la cara posterior retrocede y también disminuye su radio de curvatura, sin embargo, en menor proporción que la cara anterior. El resultado neto es que el espesor central aumenta aproximadamente un 75%.
- Concomitantemente, la profundidad de la cámara anterior disminuye en el centro y aumenta en la periferia. La magnitud de estos desplazamientos relativos varía considerablemente con la edad.

En la figura N° 03 se puede visualizar los cambios anatómicos del globo ocular durante el proceso de la acomodación.

**Figura N° 03.** Cambios anatómicos producidos en la acomodación



Fuente: Manual de Optometría. Martín R. y Vecilla G. (15).

### Estímulos que activan la acomodación

Dentro de los estímulos que activan la acomodación se tiene los siguientes (9):

- Imagen retiniana borrosa que hace que se active el reflejo de acomodación
- Inclinação de los rayos que ingresan y llegan a la retina produciendo el reflejo acomodativo
- Distancia y tamaño de los objetos

- Alteraciones en la imagen que se produce en retina
- Desplazamientos de objetos

### **Componentes de la Acomodación**

La acomodación tiene 5 componentes, los cuales son los siguientes (18):

- **Acomodación Tónica**  
Parte de la acomodación que se presenta inclusive cuando se está alejando el estímulo. Se asocia a la miopía nocturna, además, representa el estado de reposo acomodativo y es el resultado del tono del musculo ciliar.
- **Acomodación por Convergencia**  
Cantidad de acomodación producida por un cambio en la aproximación del objeto.
- **Acomodación proximal**  
Acomodación generada por la sensación de proximidad, se genera cuando se usa instrumentos como el microscopio.
- **Acomodación refleja**  
Es una respuesta no voluntaria y automática de la acomodación frente a la visión borrosa, asimismo, es la mayor parte acomodativa que se modifica en relación a las características del estímulo.
- **Acomodación voluntaria**  
Es independiente de cualquier punto de fijación, gran cantidad de personas no poseen esta capacidad de modificar la respuesta acomodativa de forma voluntaria.

### **Evaluación de la acomodación**

Los exámenes que se realizan tienen como objetivo determinar la capacidad para mantener la imagen nítida de objetos a diferentes distancias y la habilidad para realizar cambios bruscos de enfoque del sistema visual (19).

- **Amplitud de Acomodación**  
Determina la capacidad máxima de acomodación para mantener la imagen nítida en un determinado objeto, su evaluación es de forma monocular, ya que su evaluación binocular deja de ser diagnóstica de la función acomodativa por la influencia de la convergencia las pruebas que se utilizan en clínica son: el método de Donders, el método de Sheard y la técnica modificada de retinoscopia dinámica (19).

- Retardo Acomodativo

Es la diferencia entre el estímulo acomodativo y la respuesta acomodativa, esto se da por la miosis inducida al enfocar objetos en visión cercana lo que permite una mayor profundidad de foco. Manifiesta el grado de libertad que existe entre la convergencia y la acomodación en visión cerca. Varios estudios han comprobado que la respuesta acomodativa es menor al estímulo, en pacientes no presbitas, es decir, cuando un objeto se observa en visión cercana, el sistema visual responde con una cantidad menor de acomodación, indicando una condición relajada y normal de la acomodación. Para determinar el retardo acomodativo se tienen métodos objetivos y subjetivos. Dentro de los métodos objetivos se tienen el Método de Estimación Monocular, la retinoscopia de Nott y la retinoscopia de Cross, todos estos métodos se basan en la observación del reflejo retiniano de un paciente que fija a una distancia de 40 cm. En relación a los métodos subjetivos, se tiene los cilindros cruzados disociados (19).

- Flexibilidad de acomodación

Esta prueba permite la valoración de la habilidad del sistema visual para realizar cambios bruscos de manera precisa y cómoda, es decir, valora la capacidad para variar a forma brusca de la acomodación enfocando rápidamente objetos a distintas distancias. Este examen se realiza tanto en visión lejana como cercana y de forma monocular y binocular, para el examen en visión lejana se utiliza un lente de -2.00 dioptrías, mientras que para el examen en visión cercana se utilizan lentes de +2.00 y -2.00 dioptrías, la cuantificación en ambos casos es en ciclos por minutos (19).

- Acomodación relativa

Esta prueba mide el grado de libertad entre convergencia y acomodación, se cuantifica calculando la máxima variación que puede realizar la acomodación manteniendo la convergencia de forma constante. La estimulación con lentes negativas sirve para determinar la acomodación relativa positiva, mientras que la relajación con lentes positivas sirve para determinar la acomodación relativa negativa. Este examen se realiza de forma binocular y solo en visión cercana, sin bien es cierto, no son verdaderos exámenes diagnósticos, sus resultados ratifican los valores obtenidos en otros exámenes de acomodación y convergencia, sus valores normales son: Acomodación relativa negativa (ARN):  $+2.00 \text{ D} \pm 0.50 \text{ D}$  y Acomodación relativa positiva (ARP):  $-2.37 \text{ D} \pm 0.50 \text{ D}$  (19).

- Relación AC/A

La relación AC/A es definida como la cantidad de convergencia acomodativa que se puede estimular o inhibir por unidad de acomodación, es decir, indica cuanto varia la convergencia cuando se varia en una dioptría la acomodación, se expresa en  $\Delta / D$ . Por otro lado, permite conocer la eficacia que puede tener una adición esférica en el tratamiento de tropias y forias. Se puede determinar mediante dos métodos: el AC/A del cálculo o calculado y el AC/A de gradiente (19).

### **Anomalías de Acomodación**

Los problemas acomodativos han sido clasificados en su mayoría dentro de tres grupos específicos os cuales son (19):

- Hipofunción de la acomodación

Son aquellas alteraciones de la acomodación que resulta de un rendimiento inferior al requerido, dentro de este grupo se encuentran: insuficiencia de acomodación, fatiga acomodativa, parálisis de la acomodación

- Hiperfunción de la acomodación

Son aquellas alteraciones producto de una respuesta excesiva del sistema acomodativo, dentro de este grupo está el exceso de acomodación y el espasmo acomodativo.

- Inflexibilidad de la acomodación

Es aquella anomalía que se caracteriza en la dificultad de hacer modificaciones rápidas de respuesta a pesar de tener una magnitud correcta de respuesta acomodativa.

### **Espasmo Acomodativo**

Es una disfunción patológica por su duración y gravedad ya que el músculo ciliar está en un estado de espasmo constante, suele darse en pacientes jóvenes de 15 a 30 años y se caracteriza porque existe una diferencia en la refracción con y sin cicloplejia de aproximadamente una dioptría (20).

Fue descrita por primera vez por Von Graefe, los pacientes que presentan esta disfunción tienen dificultades para relajar la acomodación, algunos autores no distinguen al exceso de acomodación con el espasmo acomodativo, Scheiman india que solo existe

el exceso acomodativo con distintos grados de deterioro, mientras Cooper, menciona que solo existe el espasmo acomodativo (19).

### **Etiología del Espasmo Acomodativo**

La etiología es multifactorial, dentro de sus causas se destacan (21):

- Alteraciones psicógenas
- Alteraciones neurológicas
- Alteraciones traumáticas
- Alteraciones hereditarias
- Alteraciones asociadas a cirugías refractivas.

### **Síntomas del Espasmo Acomodativo**

Los síntomas se relacionan básicamente a trabajos en visión cercana, solo se trasladan en lejos en forma de visión borrosa, los síntomas más comunes son (19):

- Visión borrosa de cerca
- escozor de ojos
- Falta de concentración
- Dolores de cabeza al leer
- Sensibilidad a la luz
- En ocasiones visión doble

### **Signos del Espasmo Acomodativo**

Los signos que se asocian al espasmo son hiperemias conjuntivales, lagrimeo y miosis como consecuencia de una respuesta acomodativa excesiva (19).

### **Diagnóstico del Espasmo Acomodativo**

En visión lejana puede existir una pseudomiopía, en visión cercana se tiene los siguientes valores (19):

- Amplitud de Acomodación: Es claramente reducido, producto de la dificultad para hacer cambios en la respuesta acomodativa que tiene el paciente.
- Retardo Acomodativo: Es negativo con valores de hasta -2.00 y -3.00 dioptrías.
- Flexibilidad de Acomodación: Los valores son reducidos a la normalidad, se muestra dificultad al trabajar con lentes positivos.

- Acomodación Relativa: En ARP los valores son normales, mientras que en ARN los valores son reducidos.

### **Tratamiento del Espasmo Acomodativo**

Existen diversos tratamientos como (22):

- Higiene Visual: Es necesario modificar la ergonomía visual de paciente al momento de realizar sus actividades en visión cercana
- Refracción óptica: Debe realizarse en caso de pocas cantidades de hipermetropía o astigmatismo, de encontrarse miopías, no debería ser prescrita ya que podría ser una pseudomiopía.
- Terapia Visual: Un programa de terapia visual puede brindar múltiples resultados, por lo general se da en un periodo mínimo de 3 meses y debe ir acompañada de una fase de mantenimiento para que se abandone progresivamente la terapia visual instaurada.

Dentro los principales objetivos de la terapia visual se tienen (22):

- Eliminar total de la sintomatología del paciente
- Modificar los hábitos del paciente en visión cercana.
- Relajar y estimular la acomodación para tener una acomodación voluntaria.
- Integrar las habilidades de acomodación con las habilidades vergenciales y la motilidad ocular.

### **Diagnóstico Diferencial**

Existen algunas condiciones en las que se pueden presentar espasmos acomodativos secundarios al uso de determinados fármacos que actúan estimulando la inervación del músculo ciliar como los colinérgicos, la morfina o las sulfamidas. Asimismo, algunas enfermedades como la encefalitis o sífilis en adultos, así como, encefalitis y meningitis en niños, pueden afectar la acomodación provocando un espasmo acomodativo (19).

#### IV. Contenido

##### Historia clínica

##### 1. Datos Generales

**Tabla N° 01.** Datos generales del paciente

<b>FILIACIÓN DEL PACIENTE</b>	
<b>Nombres y apellidos</b>	N.P.P.C.
<b>Edad</b>	24 años
<b>Género</b>	Femenino
<b>Ocupación</b>	Ingeniera de Sistemas
<b>Procedencia</b>	Huancayo

**Fuente:** Elaboración propia

##### 2. Anamnesis

Paciente femenina de 24 años acude por primera vez a consulta, refiere que es la primera vez que acude a una evaluación de salud ocular, no usa lentes y cada vez ve borroso de lejos y hay ocasiones (cada vez más frecuentes) que ve borroso de cerca, trabaja más de 10 horas frente a diversos dispositivos electrónicos. Cada vez siente mayor escozor en los ojos, fuertes dolores de cabeza cada vez que termina una jornada laboral, últimamente la luz le molesta. La última semana ya no realizó trabajos frente a su ordenador porque sentía muchas incomodidades, en algunas ocasiones veía doble la pantalla y sus ojos se ponían rojos y tenía lagrimeo.

La paciente refiere que comenzó con las incomodidades, leves, a inicios de la pandemia, donde empezó a realizar trabajos remotos desde su domicilio, estas incomodidades fueron más intensas con el pasar de los días.

No refiere antecedentes oculares familiares relevantes

No refiere antecedentes sistémicos individuales y familiares relevantes.

Paciente desea eliminar su sintomatología ya que debido a su profesión estará frente a ordenadores.

## Examen clínico general

### Agudeza Visual

#### Visión Lejana

Tabla N° 02. Agudeza Visual en lejos (escala decimal)

OJO	AV Sin Corrección	AV Agujero Estenoico	AV Binocular	Valor Normal
DERECHO	0.4	0.7	0.5	1
IZQUIERDO	0.4	0.7		

Fuente: Elaboración propia

#### Visión Cercana

Tabla N° 03. Agudeza Visual en Cerca (notación métrica)

OJO	AV Sin Corrección	AV Binocular	Valor Normal
DERECHO	0.8	0.8	0.4
IZQUIERDO	1.0		

Fuente: Elaboración propia

### Refracción

Tabla N° 04. Refracción de la paciente

OJO	Esfera	Cilindro	Eje	AV
DERECHO	-1.25	-0.25	15°	0.8
IZQUIERDO	-1.50	-0.50	10°	0.8

Fuente: Elaboración propia

### Amplitud de acomodación

Tabla N° 05. Amplitud de Acomodación del paciente con lentes negativas

	Valor del Test	Valor Normal
Ojo Derecho	6	10 D (según fórmula de Hofstetter)
Ojo Izquierdo	6	

Fuente: Elaboración propia

## Retardo Acomodativo

Tabla N° 06. Retardo Acomodativo mediante la Retinoscopia de Nott

	Valor del Test	Valor Normal
Ojo Derecho	-1.75 D	+0.25 a +050 ± 0.25 D
Ojo Izquierdo	-2.00 D	

Fuente: Elaboración propia

## Flexibilidad de Acomodación

Tabla N° 07. Flexibilidad Acomodativa con Flippers de ±2.00 D.

	Valor del Test	Valor Normal
Ojo Derecho	3 cpm	11 ± 5 cpm
Ojo Izquierdo	3 cpm	
Binocular	1 cpm	8 ± 5 cpm

Fuente: Elaboración propia

## Acomodación relativa

Tabla N° 08. Acomodaciones Relativas positivas y negativas

	Valor del Test	Valor Normal
Acomodación Relativa Positiva	- 3.50 D	ARP: -2.25 ± 1.00D
Acomodación Relativa Negativa	+ 0.75 D	ARN: + 2.00 ± 0.50 D

Fuente: Elaboración propia

## Acomodación Convergencia / Acomodación

Tabla N° 09. Acomodación Convergencia / Acomodación en el Paciente

	Valor del Test	Valor Normal
AC/A – Método de la Heteroforia	5/ 1	4/1 ± 2 Δ/D
AC/A – Método del Gradiente	4 / 1	

Fuente: Elaboración propia

## Diagnóstico y Pronóstico

Al analizar los resultados de la paciente se obtiene lo siguiente:

- Al evaluar la Agudeza Visual (AV) sin correctores se encuentra visión borrosa en visión lejana: 0.4 decimal tanto para el Ojo Derecho (OD) e Izquierdo (OI), que mediante el agujero estenopeico mejora a 0.7 decimal en ambos ojos, además, la agudeza visual (AV) binocular llega a 0.5 decimal, sin embargo, son reducidos debido a que el valor normal es 1. De igual manera en visión cercana se encuentra que el OD sin corrección alcanza el 0.8 métrica, mientras que el OI alcanza el 1.0 métrica, binocularmente llega a 0.8, en este caso, el valor normal es 0.4 notación métrica.
- Al evaluar el estado refractivo del paciente se encuentra la siguiente refracción: OD:  $-1.25 - 0.25 \times 15^\circ$  y OI:  $-1.50 - 0.50 \times 10^\circ$ , ambos mejoran a 0.8 decimal.
- Al evaluar la amplitud de acomodación se encuentra 6 D. en cada ojo, este valor es reducido considerando que el valor normal mediante la fórmula de Hofstetter según su edad es de 10 D.
- Al evaluar el retardo acomodativo mediante la Retinoscopia de Nott, se encuentra un valor bajo de -1.75 D en el OD y -2.00 D. en el OI, el valor normal de esta prueba es de  $+0.25$  a  $+0.50 \pm 0.25$  D
- El evaluar las flexibilidades de acomodación de forma monocular se encuentra que ambos ojos por separado solo alcanzan los 3 cpm, mientras que de forma binocular esto se reduce a 1 cpm.
- El evaluar la acomodación relativa positiva se encuentra un valor de -3.50 D, valor que está dentro de los rangos de normalidad, sin embargo, al evaluar la acomodación relativa negativa, se obtiene un valor bajo de +0.75 D, valor que es inferior a la normal que es  $+2.00 \pm 0.50$  D.
- Al realizar el examen ocular externo no se encontraron signos característicos de presencia de patologías.

Frente a ello, se llega al siguiente diagnóstico:

- Espasmo de acomodación.
- Pseudomiopía

## **V. Plan de tratamiento Integral**

### **Formulación del plan de tratamiento general**

- En primer lugar, se debe esperar a que el espasmo acomodativo pase a ser un exceso acomodativo, esto se logra incrementando los descansos en visión cercana, toda vez llegado a este punto, se empieza a realizar la terapia visual correspondiente. Por lo tanto, se recomienda a la paciente evitar trabajos en cerca por 7 días para comenzar la terapia.
- En relación a la refracción, no se prescribe, a pesar de que existe una ligera mejoría, ya que estos valores no permiten llegar a la unidad de agudeza visual (agudeza visual máxima).
- Se instaure un plan de terapia visual de 3 meses (12 semanas), junto con 1 mes (4 semanas) de mantenimiento para que los valores normalizados permanezcan estables.

### **Plan de control y mantenimiento**

#### **Primera Fase**

##### **Semana 1**

- Cambios de potencia de forma monocular  
Se empieza a trabajar con potencias bajas con flippers de +2.00/-1.00 D. para que la paciente sea capaz de responder a cambios ruscos en el estímulo acomodativo de forma rápida y precisa.  
Se acompaña de descansos ergonómicos

Conclusión de la semana 1: esta intervención de la terapia utiliza flippers con potencias específicas para inducir cambios en la potencia de forma monocular de la paciente, permitiéndole adaptarse a diferentes estímulos acomodativos de manera rápida y precisa. Los descansos ergonómicos complementan esta intervención para garantizar la comodidad y el bienestar de la paciente durante el proceso.

## **Semana 2**

- Cambios de potencia de forma monocular

Se incrementan las potencias paulatinas, se llega a incrementar hasta +2.00/-4.00 D. de tal forma se llegue al objetivo de alcanzar 12 a 15 cpm.

Conclusión de la semana 2: esta técnica de cambios de potencia de forma monocular implica un aumento gradual de las potencias de los flippers para desafiar y fortalecer el sistema acomodativo de la paciente, con el objetivo de mejorar su capacidad de cambio de acomodación y alcanzar un ritmo de 12 a 15 ciclos por minuto. Esto se hace de manera monocular para enfocarse en las necesidades específicas del ojo en tratamiento.

## **Semana 3**

- Cambios en la distancia de fijación

Se realizan alternación de fijación en visión lejana y cercana, con el objetivo de que la paciente pueda enfocar con rapidez textos a distintas distancias. Se acompaña con pautas de higiene visual.

Conclusión de la semana 3: esta estrategia de tratamiento combina cambios en la distancia de fijación para mejorar la capacidad de enfoque de la paciente con pautas de higiene visual para promover una buena salud ocular. Esto puede ayudar a abordar las dificultades de enfoque y la fatiga visual asociadas con el uso prolongado de dispositivos electrónicos y otras actividades que requieren un esfuerzo visual prolongado.

## **Semana 4**

- Cambios en la distancia de fijación

Debido a que es necesario a que la paciente aprenda a relajar su sistema visual, es necesario que tras fijar un objeto muy próximo, consiga fijar otro en visión lejana y que esta fijación sea con nitidez y de forma inmediata.

Conclusión de la semana 4: esta técnica de cambios en la distancia de fijación se centra en enseñar a la paciente a relajar su sistema visual mediante la alternancia

entre la fijación en objetos cercanos y lejanos de manera rápida y nítida. Esto puede mejorar la comodidad visual y reducir la fatiga ocular, lo que es crucial para el bienestar ocular a largo plazo

## **Segunda Fase**

### **Semana 5**

- Acomodación

Se realizan cambios de potencias de forma binocular, se empieza con lentes de +2.00/-1.00 D de forma binocular.

Se disminuye trabajos en visión cercana en relación a sus trabajos.

Conclusión de la semana 5: esta intervención de acomodación implica cambios en la potencia de forma binocular y la reducción de trabajos en visión cercana para entrenar y fortalecer el sistema acomodativo de la paciente. Esto puede mejorar la comodidad visual y reducir la fatiga ocular asociada con el esfuerzo visual cercano prolongado.

### **Semana 6**

- Acomodación

- Se incrementan las potencias de forma binocular y se llega a lentes de +2.00 / - 3.00D hasta llegar los 12 a 15 cpm.

Conclusión de la semana 6: este enfoque de incremento progresivo de las potencias de forma binocular tiene como objetivo mejorar la capacidad de acomodación visual de la paciente, permitiéndole alcanzar un ritmo de cambio de acomodación de 12 a 15 ciclos por minuto. Esto se logra mediante un entrenamiento gradual y coordinado de ambos ojos, lo que promueve una visión clara y cómoda a diferentes distancias de enfoque.

## **Semana 7**

- Vergencia

Se utilizan anáglifos de potencias prismáticas variables para aumentar suavemente las amplitudes de divergencia.

Conclusión de la semana 7: esta intervención utiliza anáglifos de potencias prismáticas variables para aumentar suavemente las amplitudes de divergencia de la paciente. Esto ayuda a mejorar la función de vergencia y promover una visión binocular más cómoda y eficiente.

## **Semana 8**

- Vergencia

Se trabaja con prismas Base Nasal para enseñar al paciente a relajar el sistema visual.

Se acompaña con ergonomía visual

Conclusión de la semana 8: esta estrategia para trabajar con la vergencia utilizando prismas Base Nasal tiene como objetivo enseñar al paciente a relajar su sistema visual y reducir la tensión asociada con la visión cercana prolongada. Esto se complementa con ergonomía visual para promover una visión más cómoda y saludable durante la realización de tareas visuales cercanas.

## **Tercera Fase**

### **Semana 9**

- Integración acomodación y vergencias

Se realizan ejercicios con anaglíficos de potencia variable, a través de lentes esféricas donde se alternan lentes negativos y positivos.

Conclusión de la semana 9: los ejercicios con anáglifos de potencia variable son una técnica efectiva para integrar la acomodación y las vergencias, proporcionando un estímulo variado y desafiante para el sistema visual. Esto

puede mejorar la coordinación y la eficiencia del sistema visual, lo que resulta en una visión más cómoda y eficiente en diversas situaciones

### **Semana 10**

- Integración acomodación y vergencias  
Se realizan ejercicios con la regla de apertura y flippers esféricos.
- Conclusión de la semana 10, los ejercicios con la regla de apertura y flippers esféricos son una técnica efectiva para integrar la acomodación y las vergencias, proporcionando un estímulo variado y desafiante para el sistema visual. Esto puede mejorar la coordinación y la eficiencia del sistema visual, resultando en una visión más cómoda y eficiente en diversas situaciones.

### **Semana 11**

- Integración acomodación y motilidad ocular  
Se realizan ejercicios de fijación entre dos anaglíficos separados horizontalmente hasta 30 cm entre ellos.  
Conclusión de la semana 11: los ejercicios de fijación entre dos anaglíficos separados horizontalmente son una técnica efectiva para integrar la acomodación y la motilidad ocular. Esto ayuda a mejorar la coordinación entre los ojos y promover una visión más cómoda y eficiente en diversas situaciones.

### **Semana 12**

- Integración acomodación y motilidad ocular  
Se realizan ejercicios de fijación entre dos anaglíficos separados horizontalmente hasta 1 m entre ellos  
Se acompaña de ergonomía visual  
Conclusión de la semana 12 los ejercicios de fijación entre dos anaglíficos separados horizontalmente con una distancia de hasta 1 metro son una técnica efectiva para integrar la acomodación y la motilidad ocular. Esto puede ayudar a fortalecer los músculos oculares y promover una visión más cómoda y eficiente, especialmente cuando se combina con ergonomía visual.

## Mantenimiento

### Semana 13 al 16

- Se disminuye de forma progresiva la frecuencia y duración de los ejercicios para afianzar los resultados obtenidos y evitar regresiones indeseadas
- Se trabaja con flippers desde +2.00 / - 4.00 D hasta  $\pm 1.00$  D.
- Se acompaña con trabajos en consultorio y en casa.

Conclusión de la semana 13 al 16: la disminución progresiva de la frecuencia y duración de los ejercicios, junto con la adaptación de los flippers y el mantenimiento del trabajo tanto en el consultorio como en el hogar, son estrategias importantes para consolidar y mantener los resultados positivos obtenidos durante la terapia visual, evitando posibles retrocesos no deseados

### Valores obtenidos luego de la terapia visual y el mantenimiento

Tabla N° 10. Valores del paciente luego de la Terapia Visual

	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	Valor Normal
<b>Agudeza visual (lejos)</b>	0.9 decimal	0.8 decimal	1 decimal
<b>Agudeza visual (cerca)</b>	0.4 métrica	0.4 métrica	0.4 métrica
<b>Refracción</b>	+0.25 – 0.25 x 5°	-0.50 x 10°	1 decimal
<b>Amplitud de Acomodación</b>	9 D.	8.75 D.	10 D
<b>Retardo Acomodativo</b>	+0.50 D	+0.25 D	+0.25 a +050 ± 0.25 D
<b>Flexibilidad Acomodativa Monocular</b>	13 cpm	12 cpm	11 ± 5 cpm

<b>Flexibilidad Acomodativa Binocular</b>	10 cpm	8 ± 5 cpm
<b>Acomodación Relativa Negativa</b>	+2.25 D	ARN: + 2.00 ± 0.50 D
<b>Acomodación Relativa Positiva</b>	-3.00 D	ARP: -2.25 ± 1.00D
<b>AC/A</b>	4/ 1	4/1 ± 2 Δ/D

**Fuente:** Elaboración propia

Luego de los 3 meses de terapia visual 1 mes de mantenimiento, se pudo lograr la restauración de valores en: amplitud de acomodación, flexibilidad acomodativa tanto monocular como binocular, retardo acomodativo, acomodación relativa negativa, así como la agudeza visual.

Asimismo, luego de los 3 meses de terapia se encontró una refracción más aceptable considerando la normalidad de las habilidades acomodativas, por lo tanto, se prescribe la última refracción ya que se considera que es beneficioso para el paciente.

## **VI. Discusión**

La discusión de los resultados revela una correlación significativa entre los hábitos del paciente, su ocupación y los síntomas oculares que experimenta. Como se describe en la presentación del caso, el paciente, un joven de 24 años, trabaja como desarrollador de software y pasa largas horas frente a una pantalla de computadora durante el día, además de utilizar dispositivos móviles durante su tiempo libre. Esta exposición prolongada a dispositivos electrónicos está directamente relacionada con los síntomas de fatiga ocular, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos a diferentes distancias que presenta.

El examen reveló una agudeza visual normal sin corrección y hallazgos consistentes con un error refractivo bajo, en particular miopía y astigmatismo. Estos hallazgos, junto con la ausencia de anomalías en otras estructuras oculares, respaldan el diagnóstico de espasmo acomodativo. Este diagnóstico se fundamenta en la relación temporal entre el uso prolongado de dispositivos informáticos y la aparición de los síntomas, así como en la mejora de la visión después de períodos de descanso visual.

Es importante destacar que el espasmo acomodativo es una entidad clínica reconocida, especialmente en individuos jóvenes que son usuarios frecuentes de dispositivos electrónicos. La fatiga ocular y los síntomas asociados pueden afectar significativamente la calidad de vida y el desempeño laboral de estos pacientes si no se abordan adecuadamente.

El tratamiento propuesto se centra en medidas para aliviar los síntomas, corregir el error refractivo subyacente y prevenir la recurrencia de los episodios de espasmo acomodativo. Esto incluye la reducción del tiempo de exposición a pantallas, la implementación de descansos oculares regulares, el uso de lubricantes oculares y la educación del paciente sobre la importancia de adoptar hábitos visuales saludables.

El pronóstico para este paciente es favorable con un manejo adecuado y seguimiento regular. Se espera que la implementación de las medidas propuestas conduzca a una mejora en los síntomas y una mejoría en la función visual, lo que le permitirá al paciente continuar con su trabajo frente a dispositivos informáticos de manera cómoda y eficiente.

El espasmo acomodativo es una anomalía de la acomodación donde el exceso en la estimulación se mantiene durante un periodo demasiado prolongado, es característico encontrar que el paciente tiene problemas con lentes positivos, asimismo, la amplitud de acomodación es más baja de lo normal en relación a la edad del paciente. Es necesario considerar que inicialmente esta anomalía acomodativa no tiene tratamiento y es necesario esperar a que la anomalía pase a ser un exceso de acomodación para posterior a ello realizar la terapia visual correspondiente.

Asimismo, para lograr la relación de la acomodación es necesario incluir pautas de ergonomía visual de tal forma se evite un acercamiento exagerado.

Por otro lado, los resultados negativos en la refracción binocular no deben prescribirse, aun así se visualice una ligera mejoría, es más, en la mayoría de casos estas refracciones no permiten alcanzar la agudeza visual máxima.

Por lo tanto, el caso clínico resalta la importancia de reconocer y abordar el espasmo acomodativo en pacientes jóvenes que son usuarios frecuentes de dispositivos informáticos, con el objetivo de mejorar su calidad de vida y preservar su salud ocular a largo plazo.

## VII. Conclusiones

La exposición prolongada a pantallas de dispositivos electrónicos, como computadoras y dispositivos móviles, puede desencadenar el desarrollo de espasmo acomodativo en individuos jóvenes, especialmente aquellos que pasan largas horas frente a estos dispositivos debido a su ocupación o hábitos de ocio.

Es fundamental realizar una evaluación Optométrica completa en pacientes que presentan síntomas de fatiga ocular y visión borrosa, especialmente si están relacionados con el uso prolongado de dispositivos informáticos. Esto permite un diagnóstico preciso y el inicio oportuno del tratamiento adecuado.

El tratamiento del espasmo acomodativo en estos pacientes incluye medidas para aliviar los síntomas, corregir errores refractivos subyacentes y prevenir la recurrencia de los episodios. Esto puede lograrse mediante la reducción del tiempo de exposición a pantallas, la implementación de descansos oculares regulares, el uso de lubricantes oculares y la corrección óptica según sea necesario.

La educación del paciente sobre la importancia de adoptar hábitos visuales saludables y la necesidad de seguir las recomendaciones de manejo es fundamental para el éxito del tratamiento a largo plazo. Esto incluye la promoción de pausas frecuentes durante el uso de dispositivos electrónicos y la práctica de ejercicios de relajación ocular.

El seguimiento regular y la evaluación de la respuesta al tratamiento son esenciales para garantizar una mejoría continua en los síntomas y la función visual del paciente.

## VIII.Recomendaciones

- Se recomienda a los profesionales tecnólogos médicos realizar un examen integral optométrico evaluando las habilidades visuales acomodativas y binoculares y diagnosticar la presencia de cualquier anomalía.
- Debido al uso indiscriminado de aparatos electrónicos, se recomienda a la población realizar pausas activas para descansar s sistema visual
- Se recomienda el uso de terapias visuales para el tratamiento de anomalías acomodativas, ya que son la mejor opción para normalizar las habilidades visuales disminuidas.
- Se aconseja al paciente recibir educación sobre la importancia de adoptar hábitos visuales saludables, como parpadear con frecuencia, mantener una postura adecuada frente a la pantalla y realizar ejercicios de relajación ocular periódicamente para prevenir la aparición de síntomas.
- Realizar programas con frecuencia para evaluar tu salud ocular y detectar cualquier problema visual de manera temprana. Esto es especialmente importante si pasas mucho tiempo frente a dispositivos electrónicos.
- Aplicar la regla 20-20-20: cada 20 minutos, aparta la vista de la pantalla y enfoca tu mirada en un objeto que esté al menos a 20 pies (6 metros) de distancia durante al menos 20 segundos. Esto ayuda a relajar los músculos oculares y reducir la fatiga visual.

## Referencias bibliográficas

1. Suárez I, Pérez A, Zazo R. Pseudomiopía un problema real en tiempos de confinamiento. Revista Varona. 2021 julio-diciembre; 1(73): p. 74 - 82. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1992-82382021000200074&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382021000200074&lng=es&nrm=iso).
2. Díaz E. Pseudomiopía por exceso acomodativo relacionado al uso de dispositivos electrónicos. [trabajo de suficiencia profesional de licenciatura]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2021. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/3377>.
3. Gómez A, Hernández C, Piñero D. Efectividad de la terapia visual en disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas: análisis retrospectivo de una muestra hospitalaria. Gaceta Optometría y Óptica Oftálmica. 2021; 1(575): p. 60 - 67. Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/120721>.
4. Legrá S, Galarza J, Martínez C, Gallo M. Disfunciones acomodativas en estudiantes no estrábicos de la Unidad Educativa Arturo Borja, Orellana, Ecuador. Revista Conrado. 2019; 15(67): p. 110 - 124. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>.
5. Páez P. Características acomodativas, refractivas y motoras de pacientes miopes residentes de zona urbana y rural en nueve departamentos de Colombia. [tesis de licenciatura]. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás; 2019. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/16023>.
6. Arias L. Cambios acomodativos en usuarios de pantallas electrónicas: revisión bibliográfica. [tesis de licenciatura]. Bogotá: Universidad Antonio Narino; 2020. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2350>.
7. Blasco P. Estudio del sistema acomodativo en pacientes universitarios. [tesis de licenciatura]. Zaragoza: Universidad Zaragoza; 2020. <https://zaguan.unizar.es/record/87900?ln=es>.

8. Peralta L. Paciente femenino con 22 años de edad con Exceso Acomodativo inducido por estrés visual. [examen complejo de licenciatura]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2022. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11737>.
9. Becerra L. Tratamiento Del Espasmo Acomodativo Con Lentes Positivas Y Terapia Visual En Pacientes Entre 6 Y 29 Años. [tesis de pregrado]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2019..
10. Llorente E. Evaluación de pacientes preprébitas con problemas acomodativos tras la realización de terapia visual. [tesis de licenciatura]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2019. <https://zguan.unizar.es/record/87456?ln=es>.
11. Scattini F. Oftalmología Clínica. Primera ed. Sarmiento J, editor.: Editorial Científica Universitaria; 2020.
12. Furlan W, García J, Muñoz L. Fundamentos de Optometría, Refracción Ocular. Primera ed. Valencia: Educació Materials; 2000.
13. Andagana Á. Pseudomiopía en paciente masculino de 38 años de edad. [examen complejo de licenciatura]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2021. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/9580>.
14. Benavides P, Pinchao Á, Quintero S. Prevalencia de las alteraciones del estado motor y acomodativo en las consultas de ortóptica de la Universidad El Bosque entre los años 2017 - 2021. [tesis de licenciatura]. Bogotá: Universidad El Bosque; 2022. <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/9595>.
15. Martín R, Vecilla G. Manual de optometría. primera ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010.
16. Toledo F, Faccia P, Liberatore L. Manual práctico: optometría clínica. Primera ed. Buenos Aires: Edulp; 2020.
17. Barrett K, Barman S, Boitano S, Brooks H. Ganong. Fisiología Médica. 23rd ed. China: Mc. Graw Hill; 2010.
18. Pilojo J. Pseudomiopía por exceso de acomodación en paciente de 17 años relacionada al uso de dispositivos electrónicos. [examen complejo de

licenciatura]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2020. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8982>.

19. Borrás M, Gispets J, Ondategui J, Pacheco M, Sánchez E, Varón C. *Visión binocular: Diagnóstico y Tratamiento*. Primera ed.: Ediciones UPC; 1998.
20. Huacón K. Pseudomiopía en paciente de 11 años de edad por exceso de acomodación. [examen complejo de licenciatura]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2022. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/12878>.
21. León L, Isaza L, Sánchez J, Rey D. Espasmo acomodativo en ojo contralateral post queratomielusis in situ asistida con láser (Lasik): a propósito de un caso. *Rev. Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2022; 19(2): p. 37 - 41. Doi: <https://doi.org/10.19052/sv.vol19.iss2.5>.
22. Santillan F. Pseudomiopía por exceso de acomodación en paciente masculino de 27 años por uso de dispositivos electrónicos. [examen complejo de licenciatura]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2022. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/12929>.

## Anexos



Fig.1- evaluación de su agudeza visual en visión lejana para conocer su grado de visión con la cartilla de Snell.



Fig.2- evaluación de la flexibilidad acomodativa del paciente en visión próxima.



Fig.3-realizando retinoscopia para saber de forma objetiva la medida del paciente.



Fig.4- realizando Cambio de potencia de forma monocular con flippers para mejorar su acomodación.



**Fig.5-**entrenando las reservas fusiónales positivas (convergencia) mediante la regla de apertura.



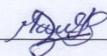
**Fig.6-**realizando ejercicios visuales para mejorar la capacidad y flexibilidad acomodativa en visión próxima mediante la tarjeta diana y carta de hart en visión lejana.



Fig.7 utilizando análogos para evaluar las vergencias para aumentar las amplitudes de Divergencia.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Luz Marina Granda Román, identificada con DNI 43260789, declaro haber sido informada a participar en un tratamiento de terapia visual con la finalidad de realizar un trabajo de suficiencia para optar el título profesional de Tecnología Médica-optometría, por el bachiller Lizbeth Bazán Auqui, por lo tanto, si acepto y autorizo voluntariamente participar en esta terapia visual.



\_\_\_\_\_  
Luz Marina Granda Román

DNI 43260789

