

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



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO**

**EFICACIA DEL FILTRO VERDE EN UN PACIENTE MASCULINO CON  
HIPERMETROPIA ALTA EN EL CENTRO MÉDICO BLANCA SALUD –  
LIMA**

Para optar el Grado de Bachiller en Tecnología Médica Especialidad  
Optometría

**Autor:** Lida Milagros Quispe García

**Asesor:** Opt. Gustavo Adolfo Ascurra Villagaray

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL: SALUD Y  
GESTIÓN DE LA SALUD**

**HUANCAYO, PERÚ**

**2020**

**I.-TÍTULO: EFICACIA DEL FILTRO VERDE EN UN PACIENTE  
MASCULINO CON HIPERMETROPIA ALTA EN EL CENTRO MÉDICO  
BLANCA SALUD**

**II.-AUTOR:**

Quispe García Lida Milagros  
Universidad Peruana Los Andes  
Facultad de Ciencias de La Salud  
Escuela Profesional de Tecnología Médica

**III.- RESUMEN**

La hipermetropía es un defecto refractivo característico de globos oculares pequeños, cuya convergencia de rayos luminosos se da por detrás de la retina provocando dificultades para realizar tareas en visión cercana. **Objetivo:** Determinar la eficacia del filtro verde en la mejora de Agudeza Visual de un paciente de hipermetropía alta.

**Metodología:** El presente estudio es un reporte de un caso clínico en el cual se utilizó el método científico, como método general, que es un procedimiento de técnicas, métodos, instrumentos, actividades estratégicas y tácticas para solucionar el problema de investigación, asimismo es una investigación de naturaleza cuantitativa, de nivel aplicada, diseño pre experimental. Es un estudio de tipo aplicada debido a que se realizó el diagnóstico correspondiente del caso estableciendo un problema y a través del estudio se dio los medios para poder resolverlo, es preexperimental porque solo es un solo caso. El instrumento usado fue una ficha de recolección de datos de Hipermetropía. **Resultados:**

La agudeza visual de nuestro paciente mejoró al pasar de 20/50 a 20/20<sup>-3</sup> en el OD y de 20/40 a 20/20<sup>-1</sup> en el OI con el uso de filtros por un periodo de control de 4 semanas.

**Conclusión:** Se concluye que la adaptación de los filtros verdes tiene una excelente eficacia en mejorar la agudeza visual del paciente con hipermetropía alta.

**Palabras Claves:** Hipermetropía, filtros, filtro verde, terapia visual, agudeza visual, optometría, tecnología médica, visión disminuida

## ABSTRACT

Hyperopia is a characteristic refractive defect of small eyeballs, whose convergence of light rays occurs behind the retina, causing difficulties in performing near vision tasks.

**Objective:** To determine the efficacy of the green filter in the improvement of Visual Acuity of a patient with high hyperopia. **Methodology:** The present study is a report of a clinical case in which the scientific method was used, as a general method, which is a procedure of techniques, methods, instruments, strategic and tactical activities to solve the research problem, it is also a research of a quantitative nature, applied level, pre-experimental design. It is an applied type study because the corresponding diagnosis of the case was made, establishing a problem and through the study the means were given to solve it, it is pre-experimental because it is only a single case. The instrument used was a data collection sheet for hyperopia. **Results:** Our patient's visual acuity improved from 20/50 to 20 / 20-3 in the RE and from 20/40 to 20 / 20-1 in the LE with the use of filters for a control period of 4 weeks. **Conclusion:** It is concluded that the adaptation of the green filters has an excellent efficacy in improving the visual acuity of the patient with high hyperopia.

**Key Words:** Hyperopia, filters, green filter, visual therapy, visual acuity, optometry, medical technology, low vision

#### IV.-INTRODUCCIÓN

Las ametropías son condiciones refractivas en las cuales el enfoque de los rayos luminosos no se sitúa en la superficie de la retina, sino por delante o por detrás, provocando diferentes síntomas entre las cuales la visión borrosa es la más característica, dentro de las ametropías tenemos a la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo, siendo la hipermetropía el tema principal de nuestro estudio. <sup>(1)</sup> La hipermetropía es un error refractivo característico de un globo ocular con un poder de refractivo bajo, asimismo está asociado a globos oculares con diámetros pequeños menores a la normal que es de 24 a 26 mm, estas condiciones provocan que el enfoque de los rayos luminosos se ubique detrás de la retina, de tal manera que el paciente necesite tener una mayor acomodación para que pueda ver a cualquier distancia. <sup>(2)</sup> La etiología de la hipermetropía esta relacionado a factores genéticos, aunque algunos estudios indican que puede darse por factores ambientales, aunque la información es remota, según su genética aquellos pacientes que tienen hipermetropía baja son heredades con carácter dominante, mientras que las hipermetropías altas son heredades con carácter recesivo. <sup>(3)</sup> La hipermetropía se clasifica en hipermetropía axial, hipermetropía de curvatura e Hipermetropía de Índice <sup>(1)</sup> Los síntomas y signos de la hipermetropía van a depender del grado que tiene el paciente, asimismo podemos encontrar estrabismo en niños con hipermetropía alta <sup>(3)</sup>. En muchos casos la hipermetropía puede ser asintomática si el defecto es leve y el sujeto es joven, por la capacidad de acomodación. <sup>(4)</sup> Si la acomodación es insuficiente, tanto en el sujeto joven con hipermetropía fuerte como en el de más edad con poca capacidad acomodativa, aparece visión borrosa, sobre todo de cerca. Son además frecuentes los síntomas de fatiga ocular o astenopia acomodativa, la hiperemia conjuntival, la tendencia a padecer orzuelos y blefaritis de repetición, así como cefaleas. En relación al tratamiento se realiza a través de lentes convergentes o convexos que pueden ser mediante lentes oftálmicos convencionales o lentes de contacto de tal manera que los rayos luminosos se enfoquen correctamente en la retina, también se utiliza el tratamiento quirúrgico como el Lases Excímer, o el implante de un lente intraocular, asimismo podemos utilizar filtros. <sup>(5)</sup> Los filtros nos permiten controlar el deslumbramiento, realzar el contraste y adaptación a la luz. También pueden mejorar la AV del paciente, los filtros de corte son aquellos que absorben en una sola porción del espectro luminoso,

a diferencia de los neutros que reducen todo el espectro. Son muy utilizados en baja visión, sobre todo los que absorben la gama azul, responsable de la mayor parte del deslumbramiento. Suelen ser bastante efectivos, constituyendo a veces la única ayuda útil en muchos casos. Debido a sus coloraciones pueden resultar algo llamativos, por lo que se pueden utilizar también estos filtros de corte en lentes de contacto. <sup>(6)</sup> En relación a los antecedentes respecto al uso de filtros podemos citar a **Ramos Z.** <sup>(7)</sup> cuyo objetivo fue evaluar la influencia del uso de filtros de colores en la sensibilidad al contraste en pacientes con catarata senil, su estudio fue descriptivo, correlacional y bibliográfico, sus resultados demuestran que 43 pacientes que usaron el filtro ámbar muestran un incremento en la sensibilidad al contraste, de 20/25 a 20/20, concluyendo que los pacientes mejoraron su sensibilidad al contraste con el uso de filtros de colores. **Quiroz M** <sup>(8)</sup> tuvo como objetivo evaluar la función visual influencia en relación al uso de filtros de absorción selectiva, su trabajo fue descriptivo de revisión documentaria, sus resultados demuestran que si hubo diferencias en entre el grupo caso y el grupo control en la AV sin filtro (0.016) y con el filtro (0.016). Concluye que el uso del filtro de absorción selectiva de corte 450nm no tuvo influencia en la función visual (AV, SC, VL). Se han revisado diversos estudios en cuanto a los efectos de este tipo de filtros en los diferentes aspectos de la función visual (agudeza visual, sensibilidad al contraste, deslumbramiento, lectura, visión del color, etc.) <sup>(9)</sup>. Debido a lo ya mencionado se genera la siguiente pregunta ¿Cuál será la eficacia del uso del filtro verde en los signos de un paciente con hipermetropía alta?, para responder esta pregunta se tuvo el siguiente objetivo: Determinar la eficacia del filtro verde en la mejora de Agudeza Visual de un paciente de hipermetropía alta.

## **V.- METODOLOGÍA**

El presente estudio es un reporte de un caso clínico en el cual se utilizó el método científico, como método general, que es un procedimiento de técnicas, métodos, instrumentos, actividades estratégicas y tácticas para solucionar el problema de investigación, asimismo es una investigación de naturaleza cuantitativa, de nivel aplicada, diseño pre experimental. Es un estudio de tipo aplicada y retrospectivo debido a que se realizó el diagnóstico correspondiente del caso estableciendo un problema y a través del estudio se dio los medios para poder resolverlo, es preexperimental porque solo es un solo caso. El instrumento usado fue una ficha de recolección de datos de Hipermetropía, revisión documental <sup>(9)</sup>. La presente investigación se rige bajo los principios del art 27 del Reglamento General de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes, en relación a que se asegura la responsabilidad y la veracidad de la investigación, asimismo se basa en las normas de comportamiento ético referente al art 28 del mismo Reglamento General de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes, en relación a que el presente trabajo de investigación es coherente con las líneas de investigación institucional así como el cumplimiento con las normas institucionales <sup>(10)</sup>

Se presenta el caso:

**Paciente:** masculino

**Edad:** 12 años

**ANAMNESIS:**

**Motivo de consulta:**

Paciente varón de 12 años, estudiante de una institución pública, acude a consulta con su madre, quien refiere que a su menor hijo se le fue diagnosticado Hipermetropía Alta a la edad de 04 años, que hace 01 año tuvo su último cambio de lentes, asimismo el niño menciona que no logra ver correctamente y que no puede diferenciar los objetos.

**Antecedentes oculares:**

Uso de lentes oftálmicos desde los 04 años, con cambios de lentes cada año.

**Antecedentes sistémicos:**

Niega

**Tabla N° 01**

**EXAMEN VISUAL INICIAL DEL PACIENTE**

	<b>OJO DERECHO</b>	<b>OJO IZQUIERDO</b>
<b>Agudeza Visual (AV) Sin corrección (SC)</b>	20/400	20/200
<b>Lensometría (lentes en uso)</b>	+5.00	+4.50
<b>AV CC (Con Corrección)</b>	20/60	20/50
<b>REFRACCION SUBJETIVA</b>	+5.50 -1.00 x 0°	+5.00 – 0.75 x 0°
<b>AV CC</b>	20/50 <sup>+2</sup>	20/40 <sup>-2</sup>
<b>SALUD OCULAR</b>	DLN (dentro de los límites normales)	DLN
<b>VISION BINOCULAR</b>	DLN // COLORES: DLN	DLN // COLORES: DLN

**Fuente: Historia clínica del Centro Médico de apoyo Blanca Salud. E.I.R.L.**

**Interpretación:** La tabla N° 01 nos presenta los resultados del examen visual inicial que se hizo la paciente, como podemos observar la Agudeza Visual (AV) con su refracción anterior es disminuida ya que solo alcanza en el Ojo Derecho (OD) 20/50 (notación de AV Snellen) y en el Ojo Izquierdo (OI) 20/40, si bien es cierto se realiza una nueva refracción donde existe variación de potencias en ambos ojos, la AV no tiene mucha variación ya que la AV sigue siendo disminuida. Los distintos exámenes en relación a la salud ocular externo y la visión binocular estuvieron dentro de lo normal.

Debido a que su salud ocular es normal y el tema es netamente refractivo se empleo el uso del filtro verde con la finalidad de incrementar la visión de nuestro paciente y tener una agudeza visual óptima, para eso se ha planificado un programa de terapia visual de 4 semanas con controles de semana en semana para poder valorar la agudeza visual con el filtro verde.

## VI.- RESULTADOS

**Tabla N° 02**

Uso de Filtro verde en Paciente Con Hipermetropía Alta. 1er Control (1era semana)

	<b>OJO DERECHO</b>	<b>OJO IZQUIERDO</b>
<b>REFRACCION SUBJETIVA</b>	+5.50 -1.00 x 0°	+5.00 -0.75 x 0°
<b>AV CC</b>	20/40 <sup>-1</sup>	20/40 <sup>+2</sup>
<b>SALUD OCULAR</b>	DLN	DLN
<b>VISION BINOCULAR</b>	DLN // COLORES: DLN	DLN // COLORES: DLN

**Fuente:** Historia clínica del Centro Médico de apoyo Blanca Salud. E.I.R.L.

**Interpretación:** La tabla N° 02 nos muestra que ha existido una ligera mejora con el uso del filtro verde en la primera semana, al mejorar la AV en el OD de 20/50<sup>+1</sup> a 20/40<sup>-1</sup> y en el OI de 20/40<sup>-2</sup> a 20/40<sup>+2</sup>.

**Tabla N° 03**

Uso de Filtro verde en Paciente Con Hipermetropía Alta. 2er Control (2da semana)

	<b>OJO DERECHO</b>	<b>OJO IZQUIERDO</b>
<b>REFRACCION SUBJETIVA</b>	+5.50 -1.00 x 0°	+5.00 -0.75 x 0°
<b>AV CC</b>	20/30 <sup>-2</sup>	20/30 <sup>+2</sup>
<b>SALUD OCULAR</b>	DLN	DLN
<b>VISION BINOCULAR</b>	DLN // COLORES: DLN	DLN // COLORES: DLN

**Fuente:** Historia clínica del Centro Médico de apoyo Blanca Salud. E.I.R.L.

**Interpretación:** La tabla N° 03 nos muestra que la AV en ambos ojos ha mejorado bastante al tener una AV en AO de 20/30, este valor significa que nuestro paciente ya tiene una eficacia visual de casi el 90%.

**Tabla N° 04**

Uso de Filtro verde en Paciente Con Hipermetropía Alta. 3er Control (3era semana)

	<b>OJO DERECHO</b>	<b>OJO IZQUIERDO</b>
<b>REFRACCION SUBJETIVA</b>	+5.50 -1.00 x 0°	+5.00 -0.75 x 0°
<b>AV CC</b>	20/25 <sup>-1</sup>	20/25 <sup>+2</sup>
<b>SALUD OCULAR</b>	DLN	DLN
<b>VISION BINOCULAR</b>	DLN // COLORES: DLN	DLN // COLORES: DLN

**Fuente:** Historia clínica del Centro Médico de apoyo Blanca Salud. E.I.R.L.

**Interpretación:** La tabla N° 03 nos presenta mejoría con el uso continuo del filtro verde, nuestro paciente ha logrado una AV de 20/25 en ambos ojos.

**Tabla N° 05**

Uso de Filtro verde en Paciente Con Hipermetropía Alta. 4er Control (4era semana)

	<b>OJO DERECHO</b>	<b>OJO IZQUIERDO</b>
<b>REFRACCION SUBJETIVA</b>	+5.50 -1.00 x 0°	+5.00 -0.75 x 0°
<b>AV CC</b>	20/20 <sup>-3</sup>	20/20 <sup>-1</sup>
<b>SALUD OCULAR</b>	DLN	DLN
<b>VISION BINOCULAR</b>	DLN // COLORES: DLN	DLN // COLORES: DLN

**Fuente:** Historia clínica del Centro Médico de apoyo Blanca Salud. E.I.R.L.

**Interpretación:** En el último control que se tuvo a nuestro paciente, la eficacia visual monocular casi llega al 100% (20/20), sin embargo, al evaluar la AV binocular si se tiene una eficacia visual al 100%.

Se puede observar en el siguiente caso clínico que la adaptación del filtro verde en el paciente con hipermetropía alta dio como resultado una mejoría en cuanto a la calidad de visión, eso se refleja en la tabla Nro. 02, 03, 04, 05, asimismo la AV binocular mejora con el filtro verde.

## VII.- DISCUSIÓN

Sabemos que dentro del espectro electromagnético (EEM) la luz compuesta principalmente por las longitudes de onda corta cumple una doble función en el ojo, estimulando las células fotorreceptoras de la retina encargadas de convertir la señal luminosa en una señal eléctrica y conducirla al córtex visual para formar la imagen, el ojo humano responde a longitudes de onda comprendidas entre los 380nm y 780 nm, incrementándose desde 360 nm a 830 nm en ojos adaptados a la oscuridad, con un pico de máxima sensibilidad fotópica situado en 555 nm. Con relación a dicha distribución, ésta ya había sido observada y descrita por primera vez por Roger Bacon (1214-1294) en el siglo XIII, enriquecida con las atribuciones posteriores de Newton (1643-1727) sobre su principio “la luz es color”, al descubrir cómo se descomponía la luz del sol al pasar a través de un prisma en varios colores conformando un espectro. Y complementada con las de Johann von Goethe (1749-1832), al estudiar y probar las modificaciones fisiológicas y psicológicas que el ser humano sufre ante la exposición a los diferentes colores, La sensibilidad al contraste (SC) es uno de los parámetros mejor valorados, y la base sobre la que se sostiene la argumentación de la eficacia de los filtros al reducir éstos selectivamente la luz de longitud de onda corta <sup>(11)</sup>. **Wollsohn et al** <sup>(12)</sup> corroboró esta afirmación al comparar filtros de diferente corte (lentes claros (380 nm), lentes de color amarillo (450 nm), lentes oscuros de color amarillo (511nm) y lentes de color naranja (527nm) en 20 sujetos con ojos sanos. En nuestro trabajo de investigación se tuvo como resultado que el uso de filtro mejoró la agudeza visual en ambos ojos de nuestro paciente, al pasar de 20/50 a 20/20<sup>-3</sup> en el OD y de 20/40 a 20/20<sup>-1</sup> en el OI, este resultado se contrasta con el resultado obtenido por **Ramos Z** <sup>(7)</sup> donde menciona que el uso de filtros incremento en relación a la sensibilidad al contraste de 20/25 a 20/20 en ambos ojos.

## **VIII.- CONCLUSIONES**

Se concluye que la adaptación de los filtros verdes tiene una excelente eficacia en mejorar la agudeza visual del paciente con hipermetropía alta, mejorando la calidad de visión, esto se dio debido a la propiedad óptica de los filtros y la buena aceptación del mismo de parte de nuestro paciente.

## IX.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ascencio Y. Adaptación de Lentes de Contacto en paciente Hipermetrópico. Repositorio Institucional Upla 2020; 1 – 20 disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/1662>
2. Huanca K. Manejo Optométrico En Paciente Con Síndrome De Down Diagnosticado Con Hipermetropía [tesis de pregrado]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2020
3. Ferrer D. Estudio de la hipermetropía alta en la infancia. [tesis de pregrado] Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2015
4. Robaei D, Kifley A, Wang J, Prevalencia de hipermetropía y asociaciones con hallazgos oculares en niños de 6 y 12 años. *Oftalmología* 2008; 115 (4): 678 - 685.
5. Martinez T. Prevalencia de ametropías en pacientes del Hospital Docente las Mercedes en el Periodo de enero – diciembre del 2014. [tesis de pregrado] Lambayeque, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2015
6. Mutti M. hacer Para emmetropize o no para emmetropize? La pregunta para el desarrollo hipermetrope 2007; 84 (2): 97-102. Tarczy-Hornoch K.
7. Ramos Z. Estudio evaluativo, del uso de filtros de colores, en la sensibilidad al contraste, en pacientes seniles con catarata en edades comprendidas entre 60 y 80 años. Que acuden a la fundación vista para todos, quito periodo 2017. [tesis de pregrado] Quito; Instituto Tecnológico Cordillera; 2017
8. Quiros M. Eficacia de Filtros de Absorción selectiva de onda corta en interiores en personas con discapacidad visual. [trabajo de maestria] Valladolid, Universidad de Valladolid; 2016
9. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6th ed. México: Mc Graw Hill Interamericana; 2014.
10. Universidad Peruana Los Andes. Reglamento General de Investigación. Huancayo: UPLA; 2019.
11. Sánchez-Ramos, C. Filtros ópticos contra el efecto fototóxico del espectro visible en la retina: Experimentación animal (2010)
12. Wolffsohn J, Cochrane AL, Khoo H, “Contrast is enhanced by yellow lenses because of selective reduction of short- wavelength light”. *Optom Vis Sci.* 2000, Feb; 77(2):73-81