



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

COMPARACIÓN DE LA RETINOSCOPIA DE MOHINDRA Y MERCHÁN EN
PACIENTES DE UN POLICLÍNICO, LIMA- 2020

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en
Optometría

Autora:

Rivera Jiménez, Jacqueline Ross Mery

Asesor:

Chuquisengo Flores, Marco Antonio

ORCID: 0000-0003-1050-0546

Jurado:

Paredes Campos, Felipe Jesús

Li Bardales, Vicenta

Ramírez Cajo, Rita Maria

Lima - Perú

2024



"COMPARACION DE LA RETINOSCOPIA DE MOHINDRA Y MERCHAN EN PACIENTES DE UN POLICLINICO, LIMA- 2020"

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	upcommons.upc.edu Fuente de Internet	3%
3	centrooptometricovision.blogspot.com Fuente de Internet	2%
4	medes.com Fuente de Internet	2%
5	León Álvarez, Alejandro, Jorge Mario Estrada Álvarez, and Andrés Ladino Giraldo. "Fiabilidad de la técnica de retinoscopia dinámica monocular de Merchán en la cuantificación del defecto refractivo en adultos jóvenes", Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular, 2013. Publicación	2%
6	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	1%



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

COMPARACIÓN DE LA RETINOSCOPIA DE MOHINDRA Y MERCHÁN EN PACIENTES DE UN POLICLÍNICO, LIMA- 2020

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Optometría

Autora:

Rivera Jiménez, Jacqueline Ross Mery

Asesor:

Chuquisengo Flores, Marco Antonio

ORCID: 0000-0003-1050-0546

Jurado

Paredes Campos, Felipe Jesús

Li Bardales, Vicenta

Ramírez Cajo, Rita Maria

Lima – Perú

2024

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico a mis padres, mis mayores guías, a mi madre por su apoyo incondicional, sin ella nada sería posible en mi vida. Gracias por haberme brindado todas las herramientas necesarias para alcanzar mis metas académicas, tu sacrificio y esfuerzo han sido la motivación que me ha impulsado hasta este momento. Y finalmente a mis hermanos por su ayuda a lo largo de este trabajo.

Agradecimientos

A esta maravillosa Universidad la cual me brindó sus conocimientos y guió mi etapa universitaria para ser una buena profesional, y a todos mis profesores, revisores, asesor y jurados de tesis que fueron pieza clave para la realización de esta tesis, gracias por su tiempo, conocimiento y paciencia.

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I. INTRODUCCIÓN	8
1.1 Descripción y formulación del problema	9
1.2 Antecedentes	10
1.3 Objetivo	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 Justificación	15
1.5 Hipótesis	16
II. MARCO TEÓRICO	17
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación	17
III. MÉTODO	24
3.1 Tipo de investigación	24
3.2 Ámbito temporal y espacial	24
3.3 Variables	24
3.4. Población y muestra	25
3.5 Instrumentos	26
3.6 Procedimientos	27

3.7	Análisis de datos	28
3.8	Consideraciones éticas	29
IV.	RESULTADOS	30
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	33
VI.	CONCLUSIONES	35
VII.	RECOMENDACIONES	36
VIII.	REFERENCIAS	37
IX.	ANEXOS	40

RESUMEN

La Retinoscopía se posiciona como un método altamente preciso para evaluar de manera objetiva el estado refractivo en niños, siendo fundamental obtener una refracción precisa para corregir ametropías y garantizar la máxima agudeza visual del paciente. Además, este procedimiento ayuda a identificar posibles irregularidades en el desarrollo de la visión binocular (Almeida, 2018). El propósito de la investigación es examinar posibles disparidades entre los resultados obtenidos mediante la Retinoscopía de Mohindra y la de Merchán en niños de 7 a 12 años, específicamente en pacientes atendidos en el Policlínico Dafisalud en Lima, Perú, durante el año 2020. La metodología aplicada en este estudio es de carácter descriptivo comparativo retrospectivo, basada en la revisión documental de las historias clínicas de los pacientes. Los datos se presentan sin alteraciones y provienen de eventos pasados y un período específico. Los resultados señalan que, al analizar el género y la edad de los pacientes, se observa un porcentaje más elevado del 52.08%, correspondiente a los hombres, indicando una diferencia de 0.50 dioptrías. En cuanto a la edad, destaca un porcentaje máximo del 66.67% en pacientes de 10 a 12 años, con una diferencia de 0.75 dioptrías. Las conclusiones sugieren que, según la evaluación del género y la edad de los pacientes, la prueba de Merchán evidencia una eficacia superior en comparación con la de Mohindra.

Palabras Claves: Retinoscopía, Retinoscopía de Merchán, Retinoscopía de Mohindra, acomodación, defectos refractivos.

ABSTRACT

Retinoscopy is positioned as a highly precise method to objectively evaluate the refractive status in children, being essential to obtain an accurate refraction to correct ametropia and guarantee maximum visual acuity for the patient. In addition, this procedure helps to identify possible irregularities in the development of binocular vision (Almeida, 2018). The purpose of the research is to examine possible disparities between the results obtained through Mohindra and Merchán Retinoscopy in children between 7 and 12 years old, specifically in patients treated at the Dafisalud Polyclinic in Lima, Peru, during the year 2020. The methodology applied in this study is of a retrospective comparative descriptive nature, based on the documentary review of the patients' medical records. The data is presented unaltered and comes from past events and a specific period. The results indicate that when analyzing the gender and age of the patients, a higher percentage of 52.08% is observed, corresponding to men, indicating a difference of 0.50 diopters. Regarding age, a maximum percentage of 66.67% stands out in patients between 10 and 12 years old, with a difference of 0.75 diopters. The conclusions suggest that, according to the evaluation of the gender and age of the patients, the Merchán test shows superior efficacy compared to the Mohindra test.

Keywords: Retinoscopy, Merchán retinoscopy, Mohindra retinoscopy, Accommodation, Refractive errors.

I. INTRODUCCIÓN

La Retinoscopía una técnica crucial en el ámbito de la refracción facilita la evaluación de la refracción ocular y la determinación de la necesidad de corrección visual en los pacientes. Dentro de las diversas técnicas de Retinoscopía, la Retinoscopía de Merchán y la Retinoscopía de Mohindra representan dos enfoques distintivos con el objetivo compartido de obtener mediciones precisas de la refracción ocular.

La Retinoscopía de Merchán se destaca por su enfoque sistemático y detallado en la evaluación de la refracción. Utiliza una secuencia de pasos específicos que permiten al profesional de la salud visual obtener mediciones confiables y precisas, teniendo en cuenta diversos factores oculares para lograr una corrección visual óptima.

En contraposición, la Retinoscopía de Mohindra presenta una variante en la técnica retinoscópica que busca simplificar el procedimiento sin comprometer la precisión. Mohindra propone ajustes y modificaciones que buscan optimizar el tiempo de evaluación sin sacrificar la calidad de los resultados.

A pesar de que ambas metodologías comparten el principio esencial de la Retinoscopía, que implica la observación de los reflejos luminosos en la retina para evaluar el estado refractivo del ojo, se distinguen por sus enfoques metodológicos y ajustes específicos. Estas diferencias quedan reflejadas en las variaciones de cómo se aplican en la práctica.

En esta comparación, analizaremos las similitudes y disparidades entre la Retinoscopía de Merchán y la Retinoscopía de Mohindra, destacando sus beneficios, desafíos y contextos de aplicación. Al comprender las características únicas de cada técnica, los profesionales de la salud visual podrán seleccionar la metodología más apropiada según las necesidades

específicas de sus pacientes y las condiciones clínicas.

El Licenciado de Tecnología Médica en Optometría es un profesional capaz de establecer mecanismos oportunos de vigilancia y control para reducir complicaciones graves en las personas. Dada la gravedad del contexto y la necesidad de promover un diagnóstico temprano y concientizar a la población, se lleva a cabo esta investigación con el propósito de comparar los resultados obtenidos a través de la Retinoscopía de Mohindra y la de Merchán en los pacientes tratados en el Policlínico Dafisalud durante el año 2020 en Lima, Perú.

1.1 Descripción y formulación del problema

La Retinoscopía se destaca como uno de los métodos más precisos para evaluar de forma objetiva el estado refractivo en niños. Lograr una refracción precisa a través de esta técnica posibilita corregir posibles problemas de enfoque visual, con la meta de alcanzar la máxima Agudeza Visual y facilitar la identificación de posibles causas de irregularidades en el desarrollo de la Visión Binocular. (Almeida, 2018).

A pesar de la disponibilidad de múltiples enfoques de Retinoscopía Dinámica, dos de las más utilizadas son la Retinoscopía de Merchán y la Retinoscopía de Mohindra en el ámbito de la optometría. Ambas comparten el objetivo de determinar errores refractivos en los ojos de los pacientes, pero difieren en sus enfoques y procedimientos. La precisión y confiabilidad de ambas técnicas pueden variar según factores como la habilidad del operador, la calidad de los equipos y la adaptabilidad a diferentes condiciones oculares. Surge la interrogante sobre cuál de las dos técnicas podría ofrecer mediciones más consistentes y confiables en la práctica clínica.

Se reconoce que el empleo de la Retinoscopía dinámica monocular constituye una herramienta valiosa para la evaluación del estado refractivo en niños. Sin embargo, existe consenso universal en la preferencia por realizar la refracción en todos los niños que visitan la

consulta optométrica por primera vez, especialmente en casos donde este examen resulta esencial.

El objetivo de contrastar la Retinoscopía de Merchán con la Retinoscopía de Mohindra es suministrar datos valiosos a los profesionales de la salud visual, permitiéndoles tomar decisiones informadas acerca de la técnica más apropiada en diversas circunstancias clínicas.

1.1.1. Formulación del problema

1.1.1.1 Pregunta General

¿Existe diferencia entre la Retinoscopía de Mohindra y de Merchán en niños de 7 a 12 años del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima - Perú?

1.1.1.2 Preguntas Específicas

¿Existe diferencia, según edad, entre la Retinoscopía de Mohindra y la Retinoscopía de Merchán en niños de 7 a 12 años del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima - Perú?

¿Existe diferencia, según sexo, entre la Retinoscopía de Mohindra y la Retinoscopía de Merchán en niños de 7 a 12 años del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima - Perú?

1.2 Antecedentes

En un estudio realizado por Leonart (2020) sobre El objetivo de realizar una comparación entre la Retinoscopía Estática y la Retinoscopía Dinámica Monocular fue llevar a cabo un estudio comparativo entre ambas técnicas. La evaluación incluyó a 34 participantes (68 ojos), excluyendo problemas de acomodación, con una edad promedio de $22,62 \pm 3,26$ años. Los primeros 15 participantes fueron sometidos inicialmente a la Retinoscopía Estática, mientras que los 19 restantes fueron evaluados mediante la Retinoscopía Dinámica Monocular de Merchán. En ambos casos, se finalizó el procedimiento con el examen subjetivo. Los resultados mostraron una similitud significativa entre ambas técnicas de Retinoscopía. La diferencia media en los valores de esfera fue de 0,08 dioptrías, sin alcanzar significancia

estadística. En relación con los valores de cilindro, la diferencia fue de 0,04 dioptrías, sin demostrar significancia estadística ni clínica. Al comparar cada técnica de Retinoscopía por separado con el examen subjetivo, se observó que la Retinoscopía Estática proporcionó valores más cercanos en esfera, mientras que la Retinoscopía Dinámica Monocular de Merchán presentó valores más similares en cilindro. En términos de eje, según el análisis vectorial, la Retinoscopía Estática mostró valores más parecidos al examen subjetivo, aunque la Retinoscopía Dinámica Monocular de Merchán exhibió una menor dispersión de datos. En conclusión, ambas técnicas de Retinoscopía arrojaron resultados muy similares, indicando que podrían considerarse equivalentes en su aplicación.

En un estudio realizado por Ruiz et al. (2022), para Comparar la Retinoscopía, un método objetivo para evaluar el estado refractivo resulta particularmente valioso en la infancia. La técnica de Mohindra (RM) se plantea como una opción para aquellos pacientes en los que la retinoscopía con ciclopléjico (RC) no es posible. El objetivo de este estudio es contrastar ambas técnicas y examinar su correlación y concordancia. Materiales y Métodos: Se examinaron a 47 niños y niñas con edades entre 3 y 11 años. Se determinó la refracción para ambos ojos utilizando RM y RC (con ciclopentolato al 1%), así como un autorefractómetro (AR). Se compararon los resultados de las tres técnicas y se calculó el factor de corrección para igualar RM con RC. Resultados: Se evidenciaron diferencias significativas entre RM y RC (mediana de -0,42 D; $p < 0,001$) y entre RM y AR (mediana de -0,42 D; $p = 0,008$), pero no entre RC y AR (mediana de 0,00 D; $p = 0,758$). A pesar de la excelente correlación entre RM y RC ($\rho = 0,846$; $p < 0,001$), el test de Bland-Altman reveló una discrepancia mayor entre las técnicas a medida que aumentaba la refracción hipermetrópica, con un factor de corrección de $RC = 1,15 RM + 0,42$. Conclusiones: La técnica de Mohindra puede considerarse como una opción válida a la retinoscopía mediante ciclopléjico en pacientes en edad escolar y preescolar, evidenciando una buena concordancia entre ambas técnicas, aunque con una correspondencia

menor en casos de hipermetropías elevadas. La Retinoscopía Dinámica Monocular de Merchán destaca como una herramienta útil en casos de estrabismo o con pacientes que presentan limitaciones en la colaboración.

En un estudio realizado por Morales (2020), que tuvo como propósito de esta investigación fue comparar dos variantes de Retinoscopía: la Estática y la Dinámica de Merchán, con los resultados obtenidos mediante el examen subjetivo monocular de la refracción. Se evaluó a un grupo de 30 adolescentes que cumplían con criterios específicos de inclusión, tales como tener una edad entre 18 y 25 años, un defecto refractivo en el rango de +1.50D a -4.00D en valor esférico y un valor de cilindro máximo de -2.00D, además de no presentar problemas acomodativos, ambliopía o condiciones patológicas. Ambas técnicas de Retinoscopía se llevaron a cabo para comparar los resultados con los valores subjetivos. También se realizaron pruebas adicionales, como el punto próximo de convergencia, cover test, amplitud de acomodación y flexibilidad de acomodación, para confirmar que la muestra cumplía con los criterios de inclusión. La evaluación de cada paciente se dividió en dos visitas: la primera para la Retinoscopía estática y las pruebas, y la segunda para la Retinoscopía dinámica monocular de Merchán, con el objetivo de evitar resultados poco confiables. Los resultados indicaron que ambas técnicas de Retinoscopía presentan una correlación de 0.96 en comparación con el valor subjetivo, tanto en la esfera como en el valor cilíndrico. Con relación a la esfera, la retinoscopía dinámica monocular de Merchán mostró un sesgo de 0.45 en la recta de correlación, afectando la precisión de esta técnica. Sin embargo, en cuanto al cilindro, no se observaron diferencias significativas entre ambos métodos en el resultado final del subjetivo monocular. En resumen, se puede afirmar que la Retinoscopía estática proporciona resultados más similares a los del examen subjetivo monocular.

En un estudio realizado por Pérez (2023) sobre La comparación de la refracción en niños desempeña un papel crucial en la práctica clínica de la Optometría. La medición bajo

cicloplejia se considera el estándar Gold para la refracción, ya que su objetivo principal es inhibir la acomodación. No obstante, existen otras técnicas de refracción con el mismo propósito. En este estudio, se examinó la concordancia entre la retinoscopia dinámica monocular de Merchán y el autorefractómetro Plusoptix A12C de Tecnoptix en niños de 24 a 71 meses de edad. Se utilizó un enfoque de evaluación basado en pruebas diagnósticas, utilizando datos recopilados de un estudio previo titulado "Reproducibilidad del autorefractómetro Plusoptix A12C en niños de 24 a 71 meses de edad del colegio infantil Magic Kids y colegio cooperativo Mis Primeros Trazos". Se examinaron variables sociodemográficas y clínicas, y la concordancia se evaluó mediante el método de Bland Altman. Al analizar las variables del autorefractómetro y la retinoscopia dinámica en ambos ojos para los grupos 1 y 2, se observó que la diferencia entre ellos no alcanzó significancia estadística (p de prueba $T > 0.05$). En resumen, el estudio indica una buena concordancia entre la retinoscopia dinámica y el autorefractómetro en la esfera, una consistencia limitada para el cilindro y una concordancia deficiente para el eje.

En un estudio realizado por Nunes (2018) sobre un Estudio Comparativo entre Retinoscopia Mohindra y Refracción Subjetiva, en Adultos Jóvenes con Sobre acomodación cuyos Objetivos: El propósito fundamental de este estudio consiste en comparar los resultados de tres técnicas refractivas en adultos jóvenes: el Auto-refractómetro (AR), la Retinoscopia Mohindra (MRI) y el Examen Subjetivo. Además, se busca determinar si se observan discrepancias más notables entre la técnica objetiva y la subjetiva en individuos con exceso de acomodación. También se pretende estimar la frecuencia de exceso acomodativo en la muestra y comparar los resultados de las pruebas de respuesta acomodativa, especialmente el Método de Estimación Monocular (MEM) y el autorrefractómetro de campo abierto, para evaluar si muestran resultados similares. Métodos: Se llevaron a cabo mediciones refractivas utilizando AR de campo abierto (Grand Seiko WAM-5500), Monocular Subjetivo y MRI. Además, se

realizaron mediciones acomodativas relacionadas con la Flexibilidad Acomodativa y el MEM. Se excluyeron sujetos con estrabismo, ambliopía, medicación que pudiera interferir con la acomodación y voluntarios que utilizaban lentes de contacto durante las medidas refractivas. Se analizaron únicamente los resultados de los ojos derechos de los participantes. La muestra final incluyó a 85 voluntarios con una edad promedio de $22,26 \pm 2,43$ años, con diversas categorías de acomodación. Resultados: En la comparación de resultados refractivos en la muestra total, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el componente equivalente esférico, siendo notables las disparidades entre las tres técnicas. La MRI mostró resultados más hipermétropes, mientras que la AR presentó resultados más miopes. No se detectaron diferencias significativas en los componentes astigmáticos entre las técnicas refractivas. Al analizar los resultados según el estado acomodativo, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre sujetos con exceso de acomodación y aquellos con acomodación normal, para ninguna de las técnicas. En las pruebas de respuesta acomodativa, se observaron diferencias significativas entre los resultados de MEM y AR, evidenciando que el AR de campo abierto tiende a sobreestimar el retraso acomodativo en visión cercana. Conclusión: Este estudio revela diferencias estadísticamente significativas entre las tres técnicas refractivas en adultos jóvenes, independientemente del estado acomodativo. El AR de campo abierto tiende a inducir cierta acomodación durante la medición de la refracción ocular, y la MRI presenta resultados más positivos, incluso en sujetos con función acomodativa normal. En cuanto a los componentes astigmáticos, todas las técnicas proporcionaron resultados similares. Las pruebas de MEM y AR de campo abierto en visión cercana no ofrecen resultados comparables, y el AR en visión cercana tiende a presentar una respuesta acomodativa más retardada que el MEM.

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo general

Determinar si existe diferencia entre los resultados obtenidos mediante la Retinoscopía de Mohindra y de Merchán en niños de 7 a 12 años en pacientes del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima - Perú.

1.2.2 Objetivos Específicos

✓ Determinar si existe diferencia entre los resultados, según edad, obtenidos mediante la Retinoscopía de Mohindra y la Retinoscopía de Merchán en niños de 7 a 12 años del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima – Perú.

✓ Determinar si existe diferencia entre los resultados, según sexo, obtenidos mediante la Retinoscopía de Mohindra y la Retinoscopía de Merchán en niños de 7 a 12 años del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima – Perú.

1.3 Justificación

La técnica de Retinoscopía de Merchán se presenta como un método de evaluación poco invasivo y de fácil aplicación. La comprensión de sus resultados puede simplificar el proceso de evaluación pediátrica en situaciones donde la aplicación de la Retinoscopía de Mohindra resulta poco práctica o improbable. Los hallazgos de este estudio se considerarán una contribución significativa para mejorar aspectos económicos, tanto para el paciente como para el especialista y/o la institución encargada de los exámenes. Esto se logra al permitir la elección de la técnica más eficaz y fiable, buscando resultados precisos y evitando posibles errores en la refracción. En determinados contextos, la Retinoscopía de Merchán demuestra ser eficaz en comparación con la Retinoscopía de Mohindra, destacándose como la técnica preferida en la Refracción Dinámica. Como Tecnólogos Médicos en Optometría, una de nuestras responsabilidades principales es contribuir al progreso de nuestra profesión y su

autonomía. Por lo tanto, investigaciones como esta adquieren una importancia crucial al fomentar y desarrollar técnicas que se alinean con nuestros roles profesionales para ofrecer una atención mejorada.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis General.

- No existe diferencia entre la Retinoscopía de Mohindra y Retinoscopía de Merchan al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima - Perú

- Existe diferencia entre la Retinoscopía de Mohindra y Retinoscopía de Merchan al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima - Perú

1.4.2 Hipótesis Específicas.

-No existe diferencia entre la Retinoscopía de Mohindra y Retinoscopía de Merchan al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años, según edad, del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima - Perú

-Existe diferencia entre la Retinoscopía de Mohindra y Retinoscopía de Merchan al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años, según su edad del Policlínico Dafisalud, 2020”, Lima - Perú

- No existe diferencia entre la Retinoscopía de Mohindra y Retinoscopía de Merchan al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años, según su sexo en un Policlínico de Lima, 2020.

- Existe diferencia entre la Retinoscopía de Mohindra y Retinoscopía de Merchan al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años, según su sexo en un Policlínico de Lima, 2020.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 Retinoscopía

La Retinoscopía se reconoce como el método principal y esencial para evaluar el error refractivo. Investigaciones previas han respaldado su validez al mostrar resultados comparables con los obtenidos mediante autorrefractómetros y la refracción subjetiva (Pérez, 2023). A pesar de su confiabilidad y aplicación sencilla, en circunstancias específicas se prefiere optar por otro enfoque, especialmente en casos de estrabismo con un ángulo visual amplio, ya que trabajar más allá de tres grados fuera de dicho ángulo puede inducir errores significativos (Morales, 2020).

Cuando se busca validar nuevas técnicas o instrumentos para medir el error refractivo, es común compararlos con la refracción subjetiva. Sin embargo, realizar esta comparación en niños puede resultar desafiante debido a la poca confiabilidad de sus respuestas. Además, en algunos países, las regulaciones prohíben a los optometristas el uso de fármacos oftálmicos y/o sistémicos como medio diagnóstico. Como alternativa a la refracción bajo Cicloplejia, la Retinoscopía de cerca se emplea en infantes cuando el examinador necesita monitorear el estado refractivo del niño o cuando este experimenta ansiedad ante la instilación del medicamento (Morales et al., 2022).

2.1.2 Retinoscopía dinámica de Merchán

En 1966, Gabriel Merchán de Mendoza ideó la Retinoscopía Dinámica Monocular como un método para evaluar el error refractivo en situaciones donde la Retinoscopía Estática o bajo Cicloplejia no resultara práctica o adecuada (Lleonart, 2020). Este procedimiento implica cubrir uno de los ojos del sujeto y pedirle que enfoque un objeto (letras o figuras) situado a cuarenta centímetros, mientras que el evaluador, a la misma distancia, observa las sombras retinoscópicas. Para facilitar la ejecución, se induce inicialmente una

hipermetropización del ojo mediante lentes negativos, evitando la "zona neutra" y estimulando la acomodación del paciente. Luego, se incorporan lentes positivos o se retiran lentes negativos hasta identificar el último movimiento "CON", y el resultado se registra como "Dinámico Monocular Grosso". Para obtener el "Dinámico Monocular Neto", se reduce en 1,25 dioptrías como compensación del Lag de acomodación, aplicándose esta corrección en individuos menores de cuarenta años. En mayores de cuarenta años, se ajusta según la adición requerida para la visión cercana estimada según la edad. Estos valores pueden ser más negativos en comparación con la Retinoscopía Estática, indicando una mayor acomodación de la necesaria para la distancia de trabajo (Morales, 2020).

La Retinoscopía Dinámica Monocular de Merchán, presentada en 1967 por el Dr. Gabriel Merchán de Mendoza, se utiliza ampliamente en Colombia para determinar el estado refractivo, el tipo de ametropía y su poder refractivo, así como para diagnosticar alteraciones acomodativas en el sistema visual (Geremías et al., 2023). La evaluación se realiza monocularmente al mantener la fijación en un punto cercano (40 centímetros), activando la acomodación y eliminando la convergencia. Inicialmente, se utilizan lentes negativos que se reducen en incrementos de 0.25 dioptrías hasta el pre-movimiento más rápido antes de la neutralización del reflejo retinoscópico. El resultado, denominado "Dinámico Grosso", se ajusta restando 1.25 D en individuos de 0 a 40 años, mientras que en mayores de 40 años se adapta según la adición requerida para la visión cercana. A nivel mundial, la Retinoscopía Estática Binocular sigue siendo la más reconocida y aplicada para determinar el estado refractivo, considerada como estándar de referencia (Goncalves et al., 2021).

La Retinoscopía Dinámica tiene como objetivo estimular la acomodación para obtener un valor comparativo con la Retinoscopía Estática, estableciendo patrones normales del sistema acomodativo. Se utiliza en situaciones como astenopías visuales, examen subjetivo y

refracción variables, heteroforías fluctuantes, endotropía acomodativa, datos retinoscópicos diferentes a la agudeza visual y en mayores de 40 años para determinar la adición (Tirado et al., 2019). Los pasos para realizar la Retinoscopia Dinámica incluyen fijar la mirada a 40 o 50 cm monocularmente, observar los reflejos retinoscópicos y neutralizarlos usando lentes sueltos o el foróptero, compensando el Lag acomodativo según la tabla de Merchán (Perez,2023).

Esta práctica se lleva a cabo comúnmente después de haber obtenido la información refractiva mediante la Retinoscopia Estática, permitiéndonos realizar una evaluación objetiva del estado de la Acomodación del paciente (Tirado et al., 2023).

En comparación con la Retinoscopia Estática, se observa que la Retinoscopia Dinámica tiende a ser generalmente 0.50 a 0.75 dioptrías más positiva (Morales et al., 2022).

2.1.3 Retinoscopia de Mohindra

El propósito de este método es establecer de manera objetiva el estado refractivo en pacientes que no colaboran en pruebas subjetivas o encuentran dificultades para mantener la atención en el Optotipo. También se aplica en situaciones con actividad de la Acomodación, como Estrabismo Convergente, Hipermetropía Latente o Pseudomiopía. Esta técnica simplifica la obtención de una refracción con el mínimo esfuerzo acomodativo por parte del paciente y representa una ventaja para el Optometrista al llevarse a cabo en un entorno completamente oscuro, con iluminación exclusiva proveniente del retinoscopio (Lleonart, 2020).

Durante la ejecución de esta prueba, se solicita al niño que concentre su atención en la luz del retinoscopio, la cual debe estar en un nivel de iluminación mínimo. Inicialmente, se cubre el ojo izquierdo del paciente, permitiendo que el ojo derecho se enfoque en la luz del retinoscopio. Se utilizan lentes sueltas para neutralizar el error de refracción, comenzando con el componente esférico y luego el cilíndrico, manteniendo la atención del paciente en la luz del

retinoscopio durante la prueba, a una distancia de trabajo de 50 cm. Para mantener la atención del niño en el retinoscopio, se pueden emplear efectos de sonido, canciones o melodías provenientes de una grabadora colocada cerca del examinador (Zuluaga et al., 2022).

La graduación total se obtiene registrando los datos de varios exámenes de refracción ocular, principalmente mediante la interpretación del desplazamiento de las sombras observadas con el retinoscopio. Este instrumento ilumina el interior del ojo, permitiendo observar el comportamiento de la luz reflejada desde la retina (Morales,2020).

Inicialmente, Mohindra propuso calcular el error de refracción neto restando un factor de corrección de 1,25 dioptrías de la retinoscopía, compensando así la distancia de trabajo y el alojamiento residual. No se realiza ninguna modificación en el eje de la potencia del cilindro. Saunders y Westall sugieren un factor de corrección de 0,75 en niños menores de 2 años (Guerra, 2020).

La Retinoscopía de Mohindra, también denominada Retinoscopía cercana, se lleva a cabo sin ciclopéjicos, con el paciente enfocando monocularmente la luz del retinoscopio a 50 cm en completa oscuridad. Se minimizan los componentes de la Acomodación Vergencial, Acomodación refleja y Acomodación Proximal mediante la oclusión del ojo no analizado, el uso de un estímulo no Acomodativo (la luz del retinoscopio) y la ausencia de iluminación en la habitación. Aunque la mayoría de las referencias indican que los dos meridianos principales se neutralizan por separado, estudios sugieren que la precisión de los resultados aumenta al utilizar una combinación de lentes esféricas y cilíndricas en lugar de lentes esféricas para neutralizar cada meridiano por separado (Goncalves et al., 2021).

Luego de realizar la Retinoscopía de Mohindra, se lleva a cabo una corrección al valor obtenido mediante la sustracción de un factor específico. Diversos estudios han sugerido diferentes valores para este factor, como 1,25 dioptrías en adultos y 0,75 dioptrías en niños menores de 2 años, con el fin de ajustar la discrepancia con los valores subjetivos en la visión

lejana. Asimismo, este factor de corrección se adapta en personas mayores de 40 años según la adición o la potencia dióptrica necesaria para la visión cercana, estimada según la edad (Pérez, 2023).

En resumen, la Retinoscopía de Mohindra, una variante de la Retinoscopía dinámica, se destaca como una de las alternativas más objetivas para determinar el estado refractivo en pacientes pediátricos, simplificando la atención del paciente y proporcionando una estimación del error refractivo. No obstante, es crucial considerar las consideraciones mencionadas anteriormente, y es esencial señalar que esta técnica no sustituye la refracción bajo cicloplejia, ya que no tiene en cuenta la distancia de trabajo y la falta de atención del paciente (Geremías et al., 2023). Una opción a la refracción bajo cicloplejia implica medir el estado refractivo en condiciones de iluminación reducida mediante la Retinoscopía de Mohindra, lo que permite minimizar los componentes de la Acomodación (Jorge, 2020).

2.1.3.1 Acomodación.

La facultad de acomodación se define como el mecanismo que capacita a una persona para ajustar el enfoque de un objeto (Morales et al., 2022). La máxima capacidad de ajuste focal alcanzable se denomina amplitud de acomodación. Tanto la acomodación como la amplitud de acomodación experimentan variaciones según la edad del individuo. En los primeros meses de vida, la respuesta acomodativa se caracteriza principalmente por la acomodación proximal y la profundidad de foco, en lugar de la nitidez de la imagen retinal (Lleonart, 2020). Asimismo, la inestabilidad de la acomodación es más acentuada en los bebés en comparación con los adultos (Zuluaga et al., 2022)

La respuesta acomodativa se vuelve más estable alrededor de los dos años, coincidiendo con la finalización de los ciclos de mielinización en las estructuras neuronales asociadas con esta función. En este punto, los niños comienzan a ajustar el enfoque de manera más similar a los adultos. La amplitud de acomodación también experimenta cambios en relación con la edad.

Durante la infancia, es significativamente alta, superando las 15 dioptrías (Chen et al., 2000), y a partir de los 10 años, comienza a disminuir a una tasa aproximada de 0,30 dioptrías por año (Morales, 2020). Sin embargo, al llegar a los 55 años, esta amplitud prácticamente ha desaparecido (Guerra, 2020), aunque algunos estudios sugieren la presencia de un remanente de 0,50 dioptrías después de los 65 años (Días, 2020). Este remanente se atribuye a la reducción en el diámetro pupilar, lo que aumenta la profundidad de foco y, por ende, la capacidad de enfoque para distancias cercanas (Geremías et al., 2023).

En Colombia, se destaca la escasez de estudios que proporcionen datos promedio sobre la amplitud de acomodación. Jorge (2020) evaluó la amplitud acomodativa en dos grupos, entre 18 y 22 años, y entre 23 y 26 años, en las regiones central y costera del país. Utilizando la técnica de Sheard, los resultados mostraron que la amplitud acomodativa era de 10,02 dioptrías en el grupo de 18 a 22 años y 9,89 dioptrías en el grupo de 23 a 26 años. Al comparar estos valores con los de Krimsky, se observó que la amplitud acomodativa era ligeramente menor en alrededor de una dioptría para las personas más jóvenes y mayor en los sujetos de la región costera. No obstante, es importante señalar que la muestra utilizada es pequeña y las edades evaluadas son limitadas. Con la revisión y análisis de los datos en esta tesis, se busca proporcionar información válida a la comunidad científica nacional e internacional sobre los valores de referencia de la amplitud de acomodación en la población colombiana, sirviendo como punto de partida para futuras investigaciones sobre los trastornos de acomodación en el país.

2.1.4 Términos básicos

Agudeza visual: Se define como la capacidad del sistema visual para reconocer, detectar o identificar objetos en condiciones de iluminación adecuadas, representando el inverso del ángulo necesario para resolver el objeto más pequeño identificado ($AV=1/\alpha$). La transparencia de los medios ópticos y la integridad de la Vía y Corteza Visual son elementos

cruciales para este parámetro (Guerra, 2020).

Defecto refractivo o ametropía: En el contexto del ojo considerado como un sistema óptico, los errores de refracción constituyen una irregularidad en la cual los rayos luminosos procedentes del infinito no se enfocan de manera adecuada en la retina, dando lugar a desenfoque y distorsión de las imágenes que se intentan percibir (Guerra, 2020).

Refracción ocular: Hace alusión a la evaluación ocular que determina la corrección necesaria para el uso de anteojos o lentes de contacto de una persona (Guerra, 2020).

Baja visión: Se refiere a una condición en la que, a pesar de recibir tratamiento médico y contar con la mejor corrección posible en el ojo principal, el paciente experimenta una agudeza visual inferior a 20/70 y/o un campo visual reducido a menos de 20 grados (Guerra, 2020).

Discapacidad visual: Se presenta cuando el ojo no puede realizar su función normal y su desempeño se encuentra por debajo de los niveles considerados normales. Como resultado, el paciente necesita rehabilitación y enfrenta dificultades tanto en sus actividades diarias como en su participación social (Guerra, 2020).

Ceguera legal: Se caracteriza por una agudeza visual inferior a 20/200 y/o un campo visual reducido a menos de 10 grados (Guerra, 2020).

Ciego: Se refiere a aquel individuo que no experimenta ninguna percepción ni proyección de luz en ambos ojos (Guerra, 2020).

Funciones visuales: Comprenden la capacidad de discernir la luz, colores, contrastes, formas, figuras y tener percepción del espacio (Guerra, 2020).

Dioptría: Es la medida de valores positivos o negativos que indica la capacidad de refracción de un lente, siendo el inverso de su longitud focal expresada en metros (Guerra, 2020).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

Investigación aplicada con un enfoque cuantitativo, adoptando un diseño no experimental de nivel descriptivo comparativo. Se llevará a cabo de manera retrospectiva, transversal y observacional. Se empleará la observación documental de historias clínicas para estudiar a los pacientes, describiendo datos sin modificar eventos pasados dentro de un período específico, sin afectar las variables.

Según Hernández et al. (2001):

Descriptivo: Centrado en ofrecer información detallada sobre las características de las variables consideradas.

Comparativo: Dirigido a contrastar las variables que constituyen el objeto de estudio.

Retrospectivo: La recopilación de datos se realizó en un periodo anterior, antes de la planificación, a través de los resultados de evaluaciones optométricas previas de los niños.

Transversal: La recolección de datos se llevó a cabo en un solo momento, dentro de un intervalo de tiempo específico.

3.2 Ámbito temporal y espacial

El estudio se realizará en el Policlínico Dafisalud, ubicado en Surco. Los participantes en la investigación fueron atendidos en la clínica de Optometría durante los meses de enero y diciembre de 2020. La evaluación visual de cada paciente se realizó tres meses después de cada consulta, y la recopilación de datos se llevó a cabo entre julio y diciembre de 2020.

3.3 Variables

3.3.1 Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA/ CATEGORIA
Variable Independiente: Retinoscopia de Merchán	Método retinoscópico desarrollado con el propósito de contrarrestar la Acomodación del paciente durante la evaluación, presentando un enfoque no invasivo y sin efectos secundarios. Al dirigir la atención hacia un objeto cercano al ojo, la capacidad de adaptación del sistema visual se ve afectada por la acomodación proximal y tónica.	Ametropías esféricas	-Miopía	Baja (0.25D-4.0D) Moderada (4.0D-8,0D) Alta (8,0D a más)
			-Hipermetropía	Baja (0.25-3.0D) Moderada (3.25D-5.0D) Alta (5.25D a más)
Variable Independiente: Retinoscopia de Mohindra	Técnica retinoscópica creada para contrarrestar la acomodación del paciente durante el examen, caracterizándose por su carácter no invasivo y la ausencia de efectos secundarios.	Ametropías esféricas	-Miopía	Baja (0.25D-4.0D) Moderada (4.0D-8,0D) Alta (8,0D a más)
			-Hipermetropía	Baja (0.25-3.0D) Moderada (3.25D-5.0D) Alta (5.25D a más)
Ametropía	Son trastornos visuales habituales que pueden ocasionar la percepción de imágenes difusas. En situaciones más severas, pueden llevar a limitaciones en la capacidad visual.	Miopía Hipermetropía	Dioptría	De 0.25 en 0.25.
Edad	La edad proporcionada por el participante durante el lapso de la investigación.	De 7 a 12 años	Años cumplidos	Intervalo
Sexo	Atributos físicos observables de la persona.	Femenino Masculino	Femenino Masculino	Nominal

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población: Niños de 7 a 12 años con ametropías atendidos en el consultorio atendidos en el Policlínico “Dafisalud” entre los meses de julio y diciembre del 2020, total de 144.

3.4.2. Muestra: Se tomarán 144 historias clínicas de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

3.4.3 Criterio de inclusión.

- ✓ Pacientes atendidos en el Policlínico Dafisalud
- ✓ Pacientes de 7 a 12 años del Policlínico

3.4.3.4 Criterio de exclusión.

- ✓ Niños atendidos en el Policlínico Dafisalud que tengan enfermedades Sistémicas.
- ✓ Niños que no entren en el rango de edad de 7 a 12 años.

3.5 Instrumentos

Un instrumento de evaluación se refiere a una herramienta empleada por el investigador para adquirir datos. Se empleó un formulario diseñado por la autora para recopilar información, el cual comprende respuestas de escala nominal dicotómica y consta de un cuestionario con tres preguntas. Este formulario se utilizó con el fin de realizar comparaciones entre la Retinoscopía de Mohindra y Merchán y se administró a pacientes de 7 a 12 años que fueron atendidos en el Policlínico Dafisalud.

Tabla 1

Ficha Técnica del Instrumento

Denominación	Ficha de Recolección de datos
Autor	JACQUELINE ROSS MERY RIVERA JIMÉNEZ
Objetivo	Determinar si existe diferencia entre los resultados obtenidos mediante la Retinoscopía de Mohindra y de Merchán en niños de 7 a 12 años en pacientes de un Policlínico Dafisalud, Lima 2020.
Administrativo	Pacientes atendidos en el Policlínico Dafisalud
Tiempo	25 minutos por paciente
Nivel de investigación	Escala dicotómica

3.6 Procedimientos

Se llevará a cabo un estudio que incluirá a 144 pacientes, con edades entre 7 y 12 años, que fueron atendidos en el Policlínico Dafisalud entre julio y diciembre de 2020. Ambas técnicas objetivas serán empleadas con el propósito de comparar su confiabilidad, utilizando la Prueba Paramétrica T de Student para muestras independientes.

Se procederá a la recopilación y revisión de los expedientes médicos de los pacientes, aplicando criterios de inclusión y exclusión, con el fin de obtener la muestra definitiva. Después de completar todos los análisis y la identificación de los pacientes que participarán en el estudio, se aplicarán ambas técnicas, lo que permitirá determinar la fiabilidad de la Retinoscopía.

- **Retinoscopía de Mohindra:**

Según Montés (2011):

- Se tapó el ojo no examinado del paciente para eliminar la acomodación por convergencia, garantizando que el paciente se enfocara exclusivamente en la luz emitida por el retinoscopio.

- La sala de examen fue completamente apagada para que el paciente perdiera la percepción de la distancia, permitiéndole enfocarse únicamente en la luz sin necesidad de acomodación.

- La ametropía fue corregida utilizando el método convencional de retinoscopía de banda o punto, ajustando la distancia de trabajo hasta que se eliminó el movimiento de sombras.

- Al restar la distancia de trabajo, se excluyó un valor de 1.25, que representa la acomodación residual estadística en individuos en condiciones de oscuridad total al emplear la retinoscopía de Mohindra.

- Este procedimiento es comúnmente realizado en la consulta optométrica.

- Los resultados obtenidos fueron registrados en la historia clínica, facilitando la

recopilación de datos para la investigación.

- **Retinoscopía De Merchán:**

Según Montés (2011):

Se ocultó un ojo y se disminuyó la iluminación en el consultorio; se empleó un objeto real en visión cercana (20/40).

Se tapó el ojo no examinado del paciente, eliminando la acomodación por convergencia, ya que el paciente se enfocaría exclusivamente en el objeto real.

La iluminación del consultorio se redujo gradualmente para que el paciente perdiera la percepción de la distancia y se concentrara únicamente en el objeto real.

Se llevó a cabo la corrección de la ametropía utilizando el método convencional de retinoscopía de banda o punto, eliminando el movimiento de sombras y ajustando la distancia de trabajo.

Al restar la distancia de trabajo, también se excluyó un valor de 1.25, ya que representa una acomodación residual estadística en individuos en condiciones de oscuridad total al aplicar la retinoscopía de Mohindra.

Este procedimiento es parte integral de la rutina en la consulta optométrica.

Los resultados obtenidos fueron registrados en la historia clínica, facilitando la recopilación de datos para la investigación.

Los datos de los 144 pacientes se consignaron en una hoja de cálculo designada para este propósito, utilizando el porcentaje como medida resumida para las variables y concluyendo con los objetivos general y específicos.

3.7 Análisis de datos

La realización y el análisis de los datos se llevarán a cabo utilizando el software SPSS versión 22, y la presentación de los resultados se efectuará mediante Excel 2016.

3.8 Consideraciones éticas

El plan de tesis correspondiente será presentado para su evaluación y aprobación, de acuerdo con las pautas establecidas en el Código de Ética de la Universidad Nacional Federico Villarreal, tal como se describe en el Oficio N° 0262-2018-ICGINV-VRIN-UNFV. Los procedimientos a llevar a cabo se ajustan a las disposiciones de la Declaración de Helsinki de 1989, con la finalidad de asegurar que no se realicen experimentos en seres humanos, y cumplen con las normativas de la ley general de salud y los criterios internacionales para investigaciones clínicas.

IV. RESULTADOS

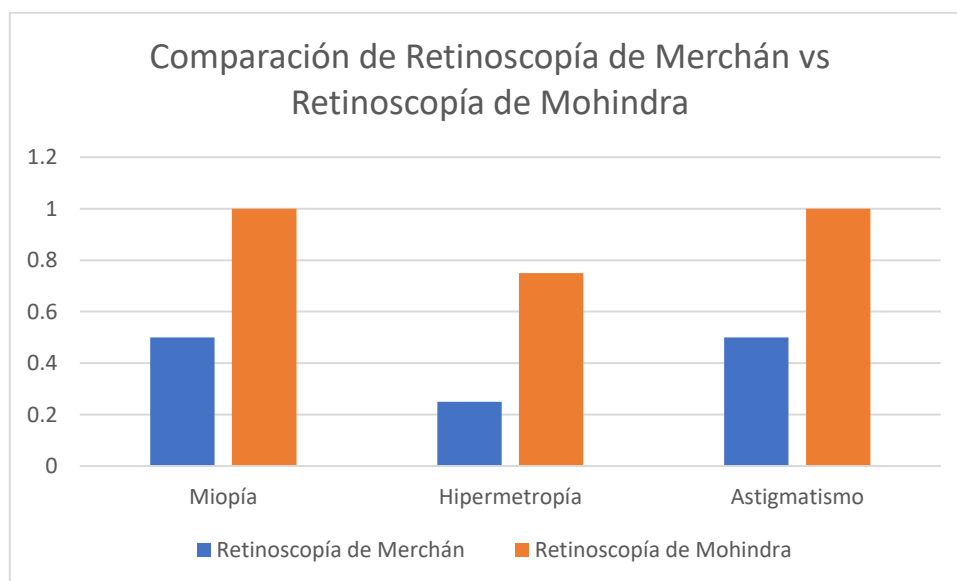
Tabla 2

Resultados de la valoración en la Retinoscopia de Merchán y Retinoscopia de Mohindra

		Media	N	desviación estándar	Medida de error estándar	Diferencia de ametropías
Par 1	voi_Merchán	1.6708	144	2.5311	0.38685	0.50 D
	voi_Mohindra	1.62	144	2.3612	0.3768	1.00 D

Figura 1

Comparación de resultados de la Retinoscopia de Merchan vs Retinoscopia de Mohindra



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En este cuadro la distribución promedio de la valoración de la diferencia que se encontró entre la Retinoscopia de Merchán fue de 0.50 D y la Retinoscopia de Mohindra fue 1.00 con respecto a la refracción final al ser comparadas ambas (diferencia de -0,50 D; $p < 0,001$)

4.1 Resultados según edad

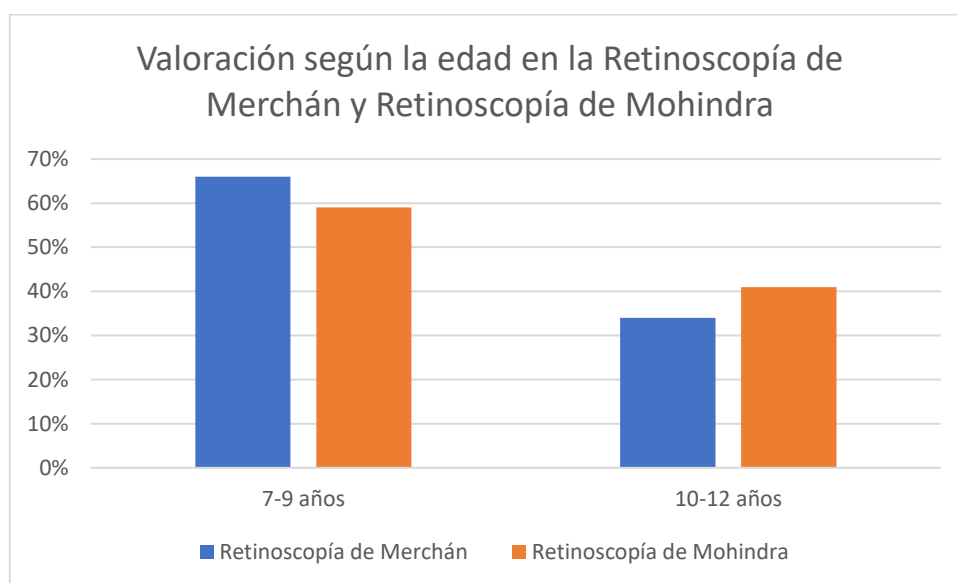
Tabla 3

Resultados de la valoración según la edad en la Retinoscopia de Merchán y Retinoscopia de Mohindra

	R. Merchán	R. Mohindra
7- 9 años	96 (66%)	85(59.02%)
10- 12 años	48 (34%)	59 (40.98%)

Figura 2

Comparación de resultados de la Retinoscopia de Merchan vs Retinoscopia de Mohindra según edad.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En este cuadro la distribución promedio del mayor valor según la diferencia de la Retinoscopia de Merchán y la Retinoscopia de Mohindra es en la edades de 7- 9 años siendo un 66% de los pacientes con una diferencia de 0.75 D con respecto a la refracción final con respecto al test subjetivo como lo muestra el gráfico 02. (diferencia de -0,75 D; $p < 0,001$)

4.2 Resultados según sexo

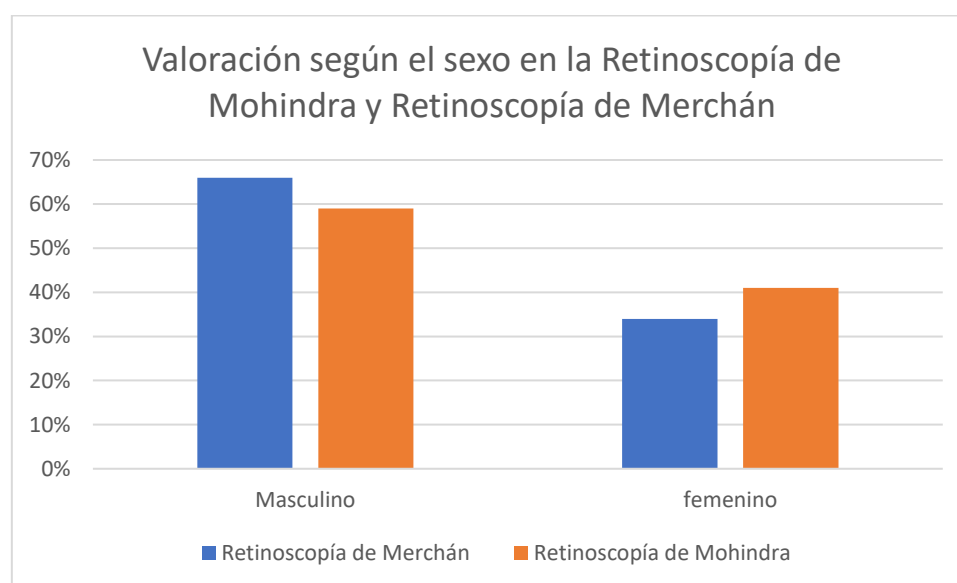
Tabla 4

Resultados de la valoración según el sexo en la Retinoscopia de Mohindra y Retinoscopia de Merchán

	R. Merchán	R. Mohindra
Masculinos	80(55%)	75 (52.08%)
Femeninos	64 (45%)	69 (47.925)

Figura 3

Comparación de resultados de la Retinoscopia de Merchan vs Retinoscopia de Mohindra según sexo.



Fuente: Elaboración propia

En este cuadro la distribución promedio del mayor valor según la diferencia de la Retinoscopia de Merchán y la Retinoscopia de Mohindra es de sexo Masculino con una diferencia de 0.75 D siendo el 55% de los pacientes con respecto a la refracción final, como lo muestra el gráfico 03. (diferencia de -0,75 D; $p < 0,001$)

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Es esencial abordar aspectos significativos en este contexto, y la retinoscopía se presenta como el método central y específico para evaluar el error refractivo. Diversos estudios respaldan su validez, evidenciando resultados comparables con otras metodologías. La validación de nuevas técnicas o instrumentos para medir el error refractivo a menudo implica comparaciones con la refracción subjetiva. No obstante, la aplicación de esta última en niños plantea desafíos debido a la posible falta de confiabilidad en sus respuestas.

Tanto la Retinoscopía Dinámica de Merchán como la Retinoscopía Estática revelaron valores más elevados de hipermetropía en comparación con el Cilindro Cruzado de Jackson, en línea con investigaciones anteriores de Pérez (2023) y Tirado et al. (2019). La mayor positividad en la Retinoscopía Dinámica de Merchán posiblemente se debe a su realización en visión próxima, lo que implica la activación de la acomodación. A pesar de ello, para determinar la cantidad de ametropía, se sustrae al valor bruto un factor de 1,25 dioptrías (LAG "promedio") propuesto por Merchán para obtener el valor neto (defecto refractivo). Sin embargo, este "LAG promedio" supera lo considerado como normal (+0,50 a +0,75), anticipando un resultado neto más negativo en comparación con la Retinoscopía Estática o la refracción subjetiva.

Aunque los resultados de este estudio señalan una reproducibilidad y acuerdo moderados en la Retinoscopía Dinámica de Merchán, no son tan deficientes como los reportados por Morales et al. (2022). Las discrepancias entre ambos estudios podrían deberse a la manera en que se llevó a cabo la Retinoscopía Dinámica de Merchán. En este estudio, se controló la acomodación solicitando a cada sujeto que deletreara en voz alta las palabras que veía. Leonart (2020) indicó que los sujetos debían mantener la fijación en un objeto a 40

centímetros, aunque no especificaron si leían en voz alta las palabras o figuras de fijación. Este detalle es crucial, ya que la respuesta acomodativa puede verse afectada si las palabras se fijan más tiempo del que se leen, ya que la demanda cognitiva puede influir en la precisión de la acomodación (Morales, 2020).

En contraste, Guerra (2020), Díaz (2020) y Geremías et al. (2023) no encontraron concordancia estadística ni clínica con ambos métodos retinoscópicos. Sin embargo, los resultados de esta investigación difieren de esos estudios. Estadísticamente, se encontró que, para el ojo derecho, la diferencia entre las dos medias de los métodos fue de 0,215 D. Además, este estudio también muestra poco acuerdo con los autores mencionados, ya que clínicamente se encontró una diferencia significativa para los tres grupos de edad entre los dos métodos retinoscópicos, menor a 0,50 D. La respuesta acomodativa medida clínicamente es similar cuando se evalúa con estímulos de diferentes tamaños; no obstante, cambia cuando se utiliza un estímulo luminoso. Por lo tanto, se recomienda utilizar letras o figuras apropiadas para la edad y nivel de atención del sujeto al realizar una Retinoscopía dinámica para evaluar la acomodación.

VI. CONCLUSIONES

- ✓ Con respecto a la valoración la distribución promedio de la valoración de la diferencia que se encontró en la sobreestimación de las ametropías en la Retinoscopía de Merchán fue de 0.50 D y la Retinoscopía de Mohindra fue 1.00 con respecto a la refracción final (diferencia de -0,50 D; $p < 0,001$), mostrando mayor eficacia de la Retinoscopía de Merchán en la comparación de las ametropías.
- ✓ De tal manera el valor según la eficacia de la Retinoscopía de Merchán es en la edad de 7- 9 años siendo un 66% de los pacientes con una diferencia de 0.75 D con respecto a la refracción final con respecto al test subjetivo como lo muestra el figura 2. (diferencia de -0,75 D; $p < 0,001$), mostrando mayor eficacia en las edades de 7-9años en la Retinoscopía de Merchán.
- ✓ Con respecto a la distribución promedio del mayor valor según la eficacia de la Retinoscopía de Merchán es de sexo Masculino con una diferencia de 0.75 D siendo el 55% de los pacientes con respecto a la refracción final, como lo muestra la figura 3,(diferencia de -0,75 D; $p < 0,001$), mostrando mayor eficacia en el sexo masculino en la Retinoscopía de Merchán.

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ Pensamos que otros investigadores podrían retomar este estudio para llevarlo a cabo con una muestra más extensa.
- ✓ Un nuevo estudio podría considerar las variables de sexo, raza y estatus socioeconómico.
- ✓ Resultaría intrigante plantear una investigación dirigida a pacientes que presenten características específicas tanto en edad como en salud visual.
- ✓ Realizar un estudio análogo con participantes que presenten estrabismo y errores refractivos no fisiológicos podría ser significativo. A partir de los resultados obtenidos en nuestra investigación, estimamos que sería adecuado realizar más estudios que aborden distintas anomalías refractivas.

VIII. REFERENCIAS

- Almeida, C. (2018). *Estudo Comparativo entre Retinoscopia de Mohindra e Refração Subjetiva, em Jovens Adultos com Excesso de Acomodação*. [Tesis de maestría, Universidad Da Beira Interior] <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/9710>
- Chen A, O’leary D. (2002). *Are there age differences in the accommodative response curve between 3 and 14 years of age?* *Ophthalmic & physiological optics* 22, 119–125. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1475-1313.2002.00015.x>
- Dias, V. (2020). *Comparaçãõ da Retinoscopia de Mohindra com dois métodos de Refraçãõ Cicloplégica*. [Tesis de maestría, Universidad Da Beira Interior] <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/11095>
- Geremías, A., García, NP, Moreira, CAS, Barboza, GNC y Barboza, MNC. (2023). *Correlación clínica entre el examen de visión automatizado bajo cicloplejía y la retinoscopia en niños pequeños*. *Archivos Brasileños de Oftalmología*, 86 (3), 232–239. <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20230030>
- Gonçalves, B. V., Carvalho, K. M. M. de ., Minguini, N., Alves, M. R., & Souto, F. M.. (2021). *Comparaçãõ das medidas refratométricas através da utilizaçãõ do Photoscreener 2win® e da retinoscopia manual em pré-escolares assintomáticos*. *Revista Brasileira De Oftalmologia*, 80(1), 27–32. <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20210006>
- Guerra,P. (2020). *Refracción cicloplégica con ciclopentolato y retinoscopia mohindra en un hospital de Lima*. [Tesis de pregrado Universidad Nacional Federico Villarreal] Repositorio Institucional UNFV <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4648>

- Hernández, R., Fernández. C., Baptista, P. (2001) - *Metodología de la investigación* (Sexta edición) Mcgraw Hill
- Jorge, J. S. (2020). *Refratometria ocular por retinoscopia em Poodles fálicos, afálicos e pseudofálicos*. Mémoire de Maîtrise, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Université de São Paulo, São Paulo. [Tesis de maestría, Universidade de São Paulo].
<https://doi.org/10.11606/D.10.2020.tde-26082020-153026>
- Lleonart, M. (2020). *Estudio comparativo entre retinoscopia estática y retinoscopia dinámica monocular* [Tesis de maestría, Universitat Politècnica de Catalunya].
<http://hdl.handle.net/2117/338147>
- Montés, R. (2011) - *Optometría. Principios básicos y aplicación clínica*. Elsevier España
- Morales, H. , Fernández-Agrafojo, D., y Cardona, G. (2022). *Correlación y concordancia entre la técnica de retinoscopia de Mohindra y la retinoscopia con ciclopléjico en la infancia*. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 97(1), 9-16.
- Morales, H. (2020). *Estudio comparativo entre la medida de la refracción con retinoscopia de Mohindra y con ciclopléjico en niños* [Tesis de maestría, Universitat Politècnica de Catalunya].
- Perez, P. (2023). *Concordancia entre la retinoscopia dinámica monocular de Merchán y el autorefractometro plusoptix a12c de tecnoptix en niños de 24 a 71 meses de edad*.
[Trabajo de pregrado - Universidad Santo Tomás. Bucaramanga, Colombia]
<http://hdl.handle.net/11634/51752>
- Tirado, J., Acuña, A., Martínez, I., y García, J. (2019). *Confiabilidad de la retinoscopia estática de estudiantes y docentes de la Universidad Santo Tomás* [Tesis de pregrado,

Universidad Santo Tomás]. Biblioteca virtual ODUCAL

<http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl/vufind/Record/oai:localhost:11634-17191>

Zuluaga, J., Rodríguez, D. y Ortiz, J. (2022). *Comparación entre la Retinoscopía de Merchán y la Retinoscopía bajo cicloplejia en jóvenes de 18 a 30 años de la Universidad de la Salle sede Chapinero en la ciudad de Bogotá.*

<http://bibliotecadigital.oducal.com/Record/ir-optometria-2923>

IX. ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

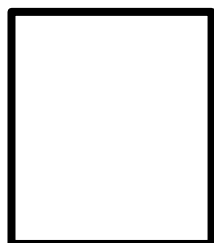
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	JUSTIFICACIÓN	VARIABLES	POBLACIÓN
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Existe diferencia mediante la Retinoscopia de Mohindra y de Merchán en niños de 7 a 12 años en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020.</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS ¿Existe diferencia, según edad, obtenidos mediante la Retinoscopia de Mohindra y la Retinoscopia de Merchán en niños de 7 a 12 años en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020? ¿Existe diferencia, según sexo, obtenidos mediante la Retinoscopia de Mohindra y la Retinoscopia de Merchán en pacientes del policlínico Dafisalud, 2020.</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar si existe diferencia mediante la Retinoscopia de Mohindra y de Merchán en p niños de 7 a 12 años en un Policlínico Dafisalud de Lima, 2020.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS Determinar si existe diferencia según edad, obtenidos mediante la Retinoscopia de Mohindra y la Retinoscopia de Merchán en pacientes en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020 Determinar si existe diferencia según sexo, obtenidos mediante la Retinoscopia de Mohindra y la Retinoscopia de Merchán en niños de 7 a 12 años en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL.</p> <p>H1.- No existe diferencia Retinoscopia de Merchán y Retinoscopia de Mohindra al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años en un Policlínico Dafisalud de Lima, 2020.</p> <p>H0.- Existe diferencia entre la Retinoscopia de Merchán y Retinoscopia de Mohindra al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020.</p> <p>HIPOTESIS ESPECIFICA</p> <p>H1.-No existe diferencia entre la Retinoscopia de Merchán y Retinoscopia de Mohindra al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años, según edad, en niños de 7 a 12 años en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020.</p> <p>H0.-Existe diferencia entre la Retinoscopia de Merchán y Retinoscopia de Mohindra al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años, según su edad en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020.</p> <p>H1.-No existe diferencia entre la Retinoscopia de Merchán y Retinoscopia de Mohindra al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años, según su sexo en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020.</p> <p>H0.-Existe diferencia entre la Retinoscopia de Merchán y Retinoscopia de Mohindra al valorar el error refractivo en niños de 7 a 12 años, según su sexo en el Policlínico Dafisalud de Lima, 2020</p>	<p>La Retinoscopia de Merchán se presenta como una técnica de evaluación poco invasiva y de ejecución sencilla. Conocer sus resultados puede simplificar el proceso de evaluación pediátrica en situaciones donde la aplicación de la Retinoscopia de Mohindra resulta imposible o poco probable. La información obtenida en esta investigación constituirá un aporte significativo para mejorar aspectos económicos, tanto para el paciente como para el especialista y/o la institución encargada de los exámenes, al permitir la elección de la técnica más eficaz y fiable, buscando resultados precisos y evitando posibles errores en la refracción.</p>	<p>VARIABLE Independiente:</p> <p>Retinoscopia de Merchán de Retinoscopia de Mohindra</p> <p>Variable dependiente: Error refractivo Edad Sexo</p>	<p>POBLACION Niños de 7 a 12 años con ametropías atendidos en el Policlínico “Dafisalud” entre los meses de enero y diciembre del 2020, total de 144. Criterio De Inclusión Pacientes atendidos en el Policlínico Emmanuel Pacientes de 7 a 12 años del Policlínico Criterio De Exclusión Niños atendidos en el Policlínico Dafisalud que tengan enfermedades sistémicas Niños que no entren en el rango de edad de 7 a 12 años.</p> <p>METODOLOGÍA</p> <p>Tipo comparativo de enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y de corte transversal retrospectivo.</p>

ANEXO B: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos, procedimientos y riesgos hacia mi persona como parte de la investigación denominada “**Comparación de la Retinoscopia de Mohindra y Merchán en pacientes de un Policlínico, Lima- 2020**”, mediante la firma de este documento acepto participar voluntariamente en el trabajo que se está llevando a cabo conducido por los investigadores responsables: “**Rivera Jiménez, Jacqueline Ross Mery**”

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio. Asimismo, se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas y aportes serán absolutamente confidenciales y que las conocerá sólo el equipo de profesionales involucradas/os en la investigación; y se me ha informado que se resguardará mi identidad en la obtención, elaboración y divulgación del material producido.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.



Lima, de 2020.

(PARTICIPANTE)

1. Responsable de investigación

Apellidos y nombres:

D.N.I. N°

N° de teléfono/celular:

2. Responsable de investigación

Apellidos y nombres:

D.N.I. N°

N° de teléfono/celular:

3. Asesor(a) de investigación

Apellidos y nombres:

D.N.I. N°

N° de teléfono/celular:

ANEXO C: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre:.....
 Apellido:.....
 Edad:.....
 Sexo:.....
 Raza:.....

Agudeza Visual

AV	SC	CC
OD		
OI		
A.O		

Retinoscopía de Merchán

RX	SPH	CYL X EJE
OD		
OI		

Retinoscopía de Mohindra

RX	SPH	CYL X EJE
OD		
OI		

Refracción final:

RX	SPH	CYL X EJE
OD		
OI		