



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Factores de riesgo en defectos de refracción en pacientes de 18 a 35
años en Piura

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Médico Cirujano**

AUTORA:

Sosa Mio, Jaicsa Jamira (orcid.org/0000-0002-0148-7696)

ASESOR:

Dr. Bazan Ramirez, Aldo (orcid.org/0000-0001-6260-5097)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades no Transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA - PERÚ

2022

Dedicatoria

A mis padres, el esfuerzo y sacrificio que han realizado desde el momento que empezó esta etapa en mi vida, han sido mi motivación para seguir adelante.

A mis abuelos maternos, los ángeles de mi vida, sé que desde donde se encuentren me bendicen día a día.

A mis abuelos paternos, gracias por su preocupación, consejos y apoyo brindado en todo momento.

A mis hermanos, recuerden que con perseverancia y amor pueden lograr cada una de sus metas.

Agradecimiento

A Dios por haberme guiado y darme la perseverancia y fortaleza para día a día seguir adelante en esta hermosa carrera.

A mis padres y hermanos, por sus muestras amor, comprensión, estímulo constante y apoyo incondicional durante todos estos años de estudio.

A mi asesor, por haber orientado mis conocimientos para el desarrollo de esta investigación en base a su experiencia y sabiduría.

A mis amigas incondicionales que me deja esta carrera, gracias por su amistad sincera. Hicieron que la experiencia de la vida universitaria sea una de las más especiales.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5. Procedimientos	14
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN	22
VI. CONCLUSIONES	26
VII. RECOMENDACIONES	27
REFERENCIAS.....	28
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Variables y su descripción utilizada en el análisis de datos.....	11
Tabla 2. Prueba de normalidad de las tres medidas de errores refractarios.....	17
Tabla 3. Distribución de frecuencias de error refractario según los grupos de riesgo.....	18
Tabla 4. Análisis de diferencias entre grupos de riesgo según el error refractario.....	19

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Resultado de Path Análisis de predicción de errores refractarios.....	20
---	----

Resumen

Los defectos de refracción, son alteraciones en el proceso de la refracción de la luz. Expertos mencionan que influye la genética, así como la exposición prolongada a pantallas. Actualmente existen pocas publicaciones respecto a ametropías y sus factores asociados en adultos jóvenes, la mayoría de estos están centrados en niños. Objetivo general: determinar el efecto diferencial de variables de riesgo; condiciones genéticas, condiciones ambientales sobre las mediciones directas de miopía, astigmatismo e hipermetropía, en adultos diagnosticados con errores refractarios en un hospital público de Piura. Tipo y diseño de investigación: tipo básica, diseño no experimental, transversal, de tipo predictivo y comparativo. Resultados: El grado de error refractario familiar explicó de manera significativa y negativa a la miopía (coeficiente de regresión = -0.32), esto demostró que errores refractario altos en la familia predice a medidas altas en Miopía. Asimismo, el grado de error refractario predice positiva y significativamente (0.26) al astigmatismo, esto quiere decir que, mayor grado de errores refractario en la familia hay mayor puntaje positivo en la dioptría. Conclusiones: Existen implicancias genéticas para el desarrollo de errores refractarios. El permanecer mayor tiempo frente a dispositivos electrónicos influye de manera significativa en el desarrollo de errores refractarios.

Palabras clave: Ametropías, factores asociados, miopía, astigmatismo, hipermetropía.

Abstract

Refractive errors are alterations in the light refraction process. Experts mention that genetics plays a role, as well as prolonged exposure to screens. Nowadays, there are few publications on ametropia and its associated factors in young adults, most of them are focused on children. General objective: to determine the differential effect of risk variables, genetic conditions and environmental conditions on direct measurements of myopia, astigmatism and hyperopia in adults diagnosed with refractive errors in a public hospital in Piura. Type and design of research: basic type, non-experimental design, cross-sectional, predictive and comparative design. Results: The degree of family refractive error significant negative impact on myopia (regression coefficient = '0.32), this showed that high refractive errors in the family predicted high measures of myopia. Furthermore, the degree of refractive error positively and significantly (0.26) predicts astigmatism, the higher the degree of refractive errors in the family, the higher the positive diopter score. Conclusions: There are genetic implications for the development of refractive errors. The longer time spent in front of electronic devices has a significant influence on the development of refractive errors.

Keywords: Ametropia, associated factors, myopia, astigmatism, hypermetropia.

I. INTRODUCCIÓN

Los defectos de refracción, conocidos también como ametropías, son alteraciones en el proceso de la refracción de la luz⁽¹⁾. Los cuales se generan producto del desacople entre la confluencia entre la córnea y el cristalino, quienes son los encargados de que los rayos que llegan al globo ocular formen un foco y generen una imagen, mientras que la retina, “es la pantalla biológica fotosensible donde esa imagen será transformada en un impulso nervioso”⁽²⁾. Dentro de estos defectos se encuentran a la hipermetropía, miopía y el astigmatismo.

La hipermetropía hace referencia a una buena visión de lejos, pero se presenta dificultad para distinguir objetos de cerca. Por otro lado, en la miopía se puede visualizar con nitidez los objetos cercanos, pero los que se encuentran lejanos no se llegan a identificar con claridad⁽³⁾. Por último, en el astigmatismo objetos cercanos y lejanos se aprecian borrosos, debido a alteraciones de la curvatura corneal⁽⁴⁾.

Respecto a los factores de riesgo de las ametropías, se sabe que tienen implicancias genéticas e influencia de la exposición prolongada a las pantallas. Expertos mencionan que la hipermetropía se transmite en forma autosómica dominante, además puede relacionarse con malformaciones oculares, dentro de las cuales se encuentran el microftalmos, la microcórnea o catarata⁽⁵⁾. En cuanto a la miopía, se menciona que las alteraciones de la curva y forma que presenta la córnea son determinadas por la herencia⁽⁵⁾. Por último, en el astigmatismo, aunque la curvatura corneal se modifica a través de los años y por diversos factores externos como la presión de los párpados o presión intraocular, las variaciones de esta son mínimas y por lo tanto la genética cumple un rol principal importante⁽⁵⁾.

Por otro lado, se sabe que al estar frente a una pantalla los individuos parpadean con menor frecuencia, por lo que los ojos, que deben permanecer bien humedecidos con las lágrimas, se secan con rapidez, lo cual producirá una irritación en su superficie causando molestias como dolores de cabeza, escozor y ojos rojos. Dentro de esta población el grupo etario más afectado son los niños con errores refractivos asociados⁽⁶⁾.

A nivel mundial, se calcula que aproximadamente 285 millones de personas presentan ceguera y de moderada a severa discapacidad visual; de las cuales el 43 % se debe a discapacidad visual por errores refractivos⁽⁷⁾.

En Perú, en el año 2011, se registró un total de 657 716 personas a partir de 50 años que presentaron ceguera y discapacidad visual. En donde los errores refractivos se identificaron como la segunda causa de discapacidad visual severa y la primera causa de discapacidad visual moderada en dicho grupo etario⁽⁴⁾.

La prevalencia de los errores refractivos varía según las poblaciones a nivel mundial y su incidencia ha ido en aumento de forma acelerada, es por ello que los defectos refractivos se han transformado en un problema de salud pública, con un gran impacto social y económico⁽⁸⁾.

Por los motivos anteriormente expuestos, para la presente investigación se planteó la pregunta de investigación, ¿Qué efectos tienen las condiciones de riesgo (variables de antecedentes genéticos y variables de condición ambiental) sobre el grado de miopía, astigmatismo e hipermetropía en adultos de 18 a 35 diagnosticados con errores refractivos atendidos en un hospital público nivel II-2 de la ciudad de Piura, en el periodo de enero a noviembre 2022?. Asimismo, se plantea una segunda pregunta; ¿Qué diferencias existen en indicadores de errores refractivos (miopía, astigmatismo e hipermetropía), según el factor de riesgo: disposición genética sin exposición ambiental, disposición genética con exposición ambiental y no disposición genética con exposición ambiental en pacientes de 18 a 35 años atendidos en un hospital público nivel II-2 de la ciudad de Piura, en el periodo de enero a noviembre 2022?.

Es fundamental identificar como se asocian los factores de riesgo que influyen en los errores de refracción. Ya que los datos obtenidos servirán para monitorear y fortalecer los programas de atención oftalmológica, asimismo para que se puedan implementar estrategias para identificar y tratar de manera oportuna a las personas que presenten errores refractivos, ya que si no se identifican a tiempo puede ocasionar que el aumento de estos casos continúe y con ello progrese la ceguera y discapacidad visual. Además, se tuvo en cuenta a personas de 18 a 35 años debido a que la mayoría de estudios que se presentan hasta la actualidad han sido

realizados en niños, y se requiere tener mayor información referente a como se presentan esta patología en jóvenes y adultos ya que dentro de esta población se presentan individuos que se encuentran expuestos a diversos factores antes mencionados.

En esta investigación se plantearon dos objetivo general: Determinar el efecto diferencial de variables de riesgo; condiciones genéticas (uso de lentes en la familia y grado de error refractario en la familia), condiciones ambientales (calidad de luz y tiempo de exposición a los dispositivos electrónicos) sobre las mediciones directas de miopía, astigmatismo e hipermetropía, en adultos diagnosticados con errores refractarios en un hospital público nivel II-2 de la ciudad de Piura y como objetivo específico: Identificar diferencias en el tipo de error refractario según los grupos o condiciones de riesgo (genéticos y ambientales), en los pacientes antes referidos.

Por otro lado, se planteó como primera hipótesis de investigación: existen efectos significativos en las condiciones de riesgo (variables de antecedentes genéticos y variables de condición ambiental) sobre el grado de miopía, astigmatismo e hipermetropía en adultos de 18 a 35 diagnosticados con errores refractarios. Y como segunda hipótesis de investigación: existen diferencias significativas en indicadores de errores refractarios (miopía, astigmatismo e hipermetropía), según el factor de riesgo: disposición genética sin exposición ambiental, disposición genética con exposición ambiental y no disposición genética con exposición ambiental en pacientes de 18 a 35 años atendidos en un hospital público nivel II-2 de la ciudad de Piura, en el periodo de enero a noviembre 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Para el abordaje médico de los errores de refracción se planteó en primer lugar el abordaje anatómico, posteriormente se define los tipos de errores refractarios y por último se aborda los factores de riesgo que influyen en la presencia de estos errores de refracción.

Desde el punto de vista anatómico se sabe que la capacidad de enfocar del ojo depende del sistema óptico de este, el cual consta de la córnea y el cristalino, que son superficies refractivas que trabajan en conjunto. Asimismo, es importante conocer que el poder de refracción del ojo y de los lentes correctores se mide en dioptrías, siendo este recíproco de la distancia (distancia de un lente a su foco o punto focal)⁽⁹⁾. Además, la córnea es considerada un elemento refractivo de gran importancia, representando dos tercios del poder de refracción del ojo, mientras que el cristalino brinda el tercio restante, para una potencia de refracción total de 60 dioptrías (D); debe tenerse en cuenta que la córnea tiene una cantidad fija de poder de refracción, mientras que el cristalino varía su poder alterando su forma⁽⁹⁾.

Se define como emetropía, a la refracción normal, la cual implica el estado de refracción en el que los rayos de luz paralelos que proceden de un objeto ubicado a 20 pies o más del ojo forman una imagen enfocada en la retina de un ojo que no se ha acomodado. Mientras que la ametropía hace referencia al estado de refracción en el que la imagen no se llega a enfocar en la retina⁽⁹⁾.

Dentro de los errores refractarios se consideran a la miopía, el astigmatismo y la hipermetropía⁽¹⁰⁾.

La miopía es definida como trastorno refractivo común en el cual se presenta una longitud axial del ojo es muy larga o el poder de refracción del sistema óptico del ojo es demasiado grande, mayormente se debe a la protuberancia de la córnea la cual genera una curvatura pronunciada de la córnea. Por consecuente, la imagen se enfoca delante de la retina dando como resultado visión lejana borrosa a menos que se logre la corrección óptica con un dispositivo refractivo⁽⁹⁾.

La miopía se puede clasificar de la siguiente manera: baja cuando presenta entre -0.5 y -3 dioptrías, moderada al presentar entre -3 y -6 dioptrías y severa entre -6 y -8 dioptrías⁽¹¹⁾.

Por otro lado, el astigmatismo, se define como aquella condición en la cual una “superficie corneal deformada hace que los rayos de luz que ingresan al ojo a lo largo de diferentes planos se enfoquen de manera desigual”. El paciente manifestará que presenta visualización borrosa en distancias distintas⁽⁹⁾. Se puede clasificar en bajo cuando presenta hasta -1.25 dioptrías, medio de -1.50 a -2,75 dioptrías y alto cuando tiene más de -3.00 dioptrías⁽¹²⁾.

Y, por último, la hipermetropía es un “trastorno refractivo en el que la longitud axial del ojo es demasiado corta o la potencia del sistema óptico del ojo es insuficiente (debido a una córnea plana) para producir una imagen enfocada en la retina”. La imagen se enfoca detrás de la retina⁽⁹⁾ y el paciente manifestará ver borrosos los objetos cercanos⁽³⁾. Este error refractivo se puede clasificar en hipermetropía baja a la que presenta entre 0 y 2 dioptrías, media aquella comprendida entre +2.25 y +5 dioptrías; y alta al presentar de +5 dioptrías en adelante⁽¹³⁾.

En cuanto a los factores de riesgo para presentar estos errores refractivos, expertos mencionan que se ha demostrado que existe implicancias genéticas, asimismo que influyen aspectos ambientales, dentro de ellos la exposición prolongada a las pantallas y la iluminación a la que se exponen cada persona. Así pues, manifiestan que la hipermetropía se transmite en forma autosómica dominante, además de presentar asociación con otras malformaciones oculares, como microftalmos, microcórnea o catarata. En cuanto a la miopía, se menciona que las alteraciones de la curva y forma que presenta la córnea son determinadas por la herencia⁽⁵⁾. Por último, en el astigmatismo, aunque la curvatura corneal es modificada por la edad y por diversos factores externos como la presión de los párpados o presión intraocular, influye variaciones escasas y por lo cual la herencia involucra un papel muy importante⁽⁵⁾.

La herencia autosómica dominante se caracteriza por presentar variabilidad considerable en lo que respecta a la edad de inicio, severidad y desarrollo de los síntomas⁽¹⁴⁾. Por otro lado, aunque generalmente la afectación se presenta de forma bilateral, existe la posibilidad de que pueda verse afectado solo unilateral o asimétricos (un ojo más afectado que otro). En este tipo de herencia juega un papel fundamental su característica de tener una sola copia del gen mutado para que se pueda presentar dichas patologías, es decir que la persona afectada tendrá como antecedente a uno de sus padres afectados, y a su vez esta persona podría transmitir el gen mutado a su descendencia. En el primer tipo de herencia, se puede decir que la transmisión no tiene ninguna preferencia por alguno de los sexos, es por ello que se ven afectados por igual⁽⁵⁾. Mientras que, en la herencia autosómica recesiva, “el gen sólo se manifiesta en estado homocigoto”; es decir cuando la persona presenta las dos copias del gen afectado⁽⁵⁾.

En cuanto al factor de riesgo de exposición a pantallas se sabe que el grupo más afectado son las personas que presentan errores refractarios, debido a que al estar frente a estas pantallas parpadearán con menor frecuencia, por lo que los ojos, que generalmente permanecen bien humedecidos con las lágrimas, se secarán con mayor rapidez, esto conlleva a una irritación en la superficie de este generando molestias como dolores de cabeza, escozor y ojos rojos⁽⁶⁾.

En esta investigación se tuvo en cuenta los presentes antecedentes internacionales:

Gutiérrez⁽¹⁵⁾, investigó en Colombia los estilos de vida y aspectos sociodemográficos asociados a los errores de refracción, teniendo como población a niños de 4 a 10 años para ello se realizó un estudio descriptivo transversal con abordaje cuantitativo; mediante el cual se pudo llegar a la conclusión, que la hipermetropía se presentó con mayor frecuencia, seguida por la miopía. Además, se halló que en este grupo se realizó más actividad física que los niños que presentan otros errores refractarios. Y, por último, no se evidenció asociación en las variables nutrición, sueño ni descanso con los ER.

Avendaño⁽¹⁶⁾, analizó la asociación de los errores refractarios y los factores sociales, de nutrición, psicológicos y estilos de vida en México; en niños entre 6 y 8 años. Para ello realizó una investigación de tipo transversal analítica en un total de 149 niños. Mediante esto se llegó a la conclusión que los niños con hipermetropía presentaron factores de riesgo los cuales estuvieron en su mayoría relacionados con rasgos de personalidad y los estilos de vida, además de aumento de astigmatismo en el grupo estudiado.

Cavazos⁽¹⁷⁾ estudió en México la prevalencia de la miopía en alumnos de la carrera de medicina y la asociación con factores de riesgo; para lo cual se realizó un estudio prospectivo, transversal y observacional. Mediante el cual se llegó a la conclusión que la miopía se presenta en un porcentaje alto y se identificó que la edad y que los hermanos usen lentes como factores asociados.

Rey ⁽⁸⁾, llevó a cabo en México una investigación sobre la prevalencia de la miopía y los factores que se asocian a esta en jóvenes, mediante una investigación sistemática en la que incluyó un total de 84 artículos pudo llegar a la conclusión que el aumento de la miopía cambia según las poblaciones a nivel mundial y su incidencia ha ido en aumento rápidamente. Asimismo, concluye que la progresión de esta tiene múltiples factores influyentes, dentro de los cuales se entra la genética, herencia, estilos de vida y el tiempo de exposición a actividades que involucre visión cercana.

Ramírez ⁽¹⁸⁾, estableció en Ecuador la incidencia de los errores refractarios en niños de 5 a 14 años; mediante un estudio de tipo transversal. Para lo cual, se le hizo el tamizaje visual con cartilla de Snellen y se definió como limitación visual a toda agudeza visual inferior a 20/50. En esta investigación se llegó a la conclusión que en este grupo se demostró menor grado de amétropes comparado con otras investigaciones en donde si se evidencia una clara influencia de dispositivos electrónicos.

Castañeda⁽¹⁹⁾, realizó una investigación en Colombia en la cual se planteó determinar la correlación entre las actividades visuales y el diagnóstico de

hipermetropía y emetropía, dicho estudio se realizó con niños de 6-8 años; para ello se tuvo como tipo estudio observacional, transversal y correlacional, llegando a la conclusión que no hay diferencia estadísticamente significativa.

Guzmán⁽²⁰⁾, estudió en Cuba la asociación entre los factores de riesgo de miopía en pacientes edad pediátrica, para ello desarrolló un estudio de casos y control; mediante el cual llegó a la conclusión que los antecedentes familiares aumentan el riesgo de que se presente miopía en esta población, asimismo, el estar expuestos a pantallas durante un periodo mayor a 2 horas duplica este riesgo.

Lince⁽²¹⁾, determinó la prevalencia de errores refractarios en niños de 2 a 14 años en Colombia, para lo cual realizó un estudio de corte transversal en un total de 112 niños. El investigador obtuvo como resultado que los ER se presentaron en un 18.8%, los cuales se compararon con los de una tesis realizada años atrás (1973) en donde se encontró una prevalencia de 30.48%, llegando a la conclusión que la diferencia de la prevalencia de defectos refractarios en este grupo se debe a la variación de características poblacionales.

Laverde⁽²²⁾, planteó en Colombia un estudio de tipo retrospectivo y descriptivo, mediante el cual determinó la prevalencia de defectos refractarios en un grupo niños de 5 a 19 años. Llegando a la conclusión que la prevalencia de defectos refractarios en la población estudiada se presenta en gran porcentaje (43.11%).

López⁽²³⁾ en su investigación realizada en niños, se planteó como objetivo describir los defectos refractivos y el uso de los dispositivos electrónicos con pantallas en niños de 6 a 12 años en Guatemala. Para lo cual realizó un estudio descriptivo de corte transversal incluyendo a 131 pacientes y realizó un análisis estadístico descriptivo. El investigador llegó a la conclusión que el defecto de refracción presentado con mayor frecuencia en estos niños es astigmatismo, asimismo, la televisión es el dispositivo más utilizado con un tiempo de mayor tiempo de exposición es de 2 a \leq 8 horas diarias y la mayoría de pacientes no presentó antecedentes familiares. Por lo cual no existe asociación entre tiempo de exposición y defectos refractivos.

Además, en la búsqueda realizada se identificaron los siguientes antecedentes nacionales:

Ramos⁽²⁴⁾, estudió la prevalencia de pacientes con astigmatismo en Huancayo. Para lo cual realizó un estudio de tipo descriptivo básico retrospectivo, con diseño transversal; mediante el cual se llegó a la conclusión que el astigmatismo se presenta con una prevalencia del 50%, en segundo lugar, se encuentra la miopía con 40% y por último la hipermetropía con el 10%.

Vera⁽²⁵⁾, realizó un estudio de tipo observacional, analítico y prospectivo en estudiantes de 8 a 13 años en la ciudad de Lambayeque, con la finalidad de determinar si tener familiares con diagnóstico de miopía representa un factor de riesgo para la población estudiada. Se llegó a la conclusión que tener familiares de primer grado de consanguinidad con diagnóstico de miopía es un factor de riesgo para la presencia de miopía.

Jurado⁽²⁶⁾, realizó una investigación en niños de edad escolar respecto a los defectos refractarios comunes en una clínica de Huancavelica, con el propósito de establecer que errores refractarios son los más comunes en estos niños. Para ello se realizó un estudio de tipo básico, transversal y de nivel descriptivo, y se llegó a la conclusión que la miopía se presenta en mayor porcentaje, y en menor porcentaje el astigmatismo; predominando el género masculino y las edades de 6 a 8 años en la miopía e hipermetropía; mientras que en el astigmatismo predominó edades de 9 a 12 años y género femenino. Por último, teniendo en cuenta la procedencia predominó la zona urbana.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo básica, porque se buscó generar nuevos conocimientos sobre un problema determinado y es de naturaleza esencialmente analítica⁽²⁷⁾, debido a que en la presente investigación el objetivo buscó generar un conocimiento científico de tipo analítico mediante modelos de predicción tomando en cuenta tres tipos de variables predictoras acerca de los factores de riesgo en los errores refractarios en pacientes de 18 a 35 años.

3.1.2. Diseño de investigación

Esta investigación tuvo un diseño no experimental, transversal, de tipo predictivo⁽²⁸⁾ y comparativo. No experimental, debido a que no se manipuló directamente las variables⁽²⁹⁾ que tengan efecto sobre los errores refractarios. Transversal porque se analizó en la actualidad la historia clínica⁽³⁰⁾ ⁽³¹⁾ y se aplicó un cuestionario a los pacientes con la finalidad de ubicarlos en tres condiciones diferentes.

3.2. Variables y operacionalización

Con base en los indicadores o ítems de los cuestionarios utilizados se organizaron los datos en tres condiciones o factores de riesgo⁽³²⁾, el primero tiene que ver con las condiciones genéticas (disposición genética), que consistió en dos indicadores: Uso de lentes en la familia y error refractario de la familia. El segundo es exposición ambiental, el cual tuvo los siguientes indicadores: Calidad de la luz en que mayormente realiza actividades de esfuerzo visual y tiempo en horas por día de uso de dispositivos electrónicos; y el tercero son los errores refractarios, con los indicadores: medición de miopía, de astigmatismo, de hipermetropía en dióptrías, error refractario organizados en tres grupos y error refractario organizados en dos grupos ⁽³³⁾.

Así pues, se tuvo como variable predictora (“variable independiente”) a los indicadores de condición genética y de exposición ambiental, y como variable a predecir (“variable dependiente”) a los indicadores de los tres errores refractarios mencionados anteriormente.

El anexo 1 presenta operacionalización de las variables.

Tabla 1. Variables y su descripción utilizada en el análisis de datos

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS
Condición de riesgo - Disposición genética		
F_Lentes	Uso de lentes en la familia	0 = Ninguno 1 = Hermanos 2 = Papá o mamá 3 = Padres y hermanos
F_Refrac	Error refractario de la familia	0 = Ninguno 1 = Hipermetropía 2 = Hermano 3 = Miopía
Condición de riesgo - Exposición ambiental		
Cali_Luz	Calidad de la luz en que mayormente realiza actividades de esfuerzo visual	0 = Muy oscuro 1 = Oscuro 2 = Ligeramente iluminado 3 = Muy iluminado
Tpo_Dis	Tiempo en horas por día de uso de dispositivos electrónicos	< 2 h/día 2 – 8 h/día >= 8 h/día
Errores refractarios		
Miopía	Medición de miopía en dioptrías	
Astigmatismo	Medición de astigmatismo en dioptrías	
Hipermetropía	Medición de hipermetropía en dioptrías	
Grupo_De_Error	Error refractario organizados en tres grupos	1 = Disposición genética sin exposición ambiental

		2 = Disposición genética con exposición ambiental
		3 = No disposición genética con exposición ambiental
Grupo_Er2	Error refractario organizados en dos grupos	1 = Disposición Genética sin efecto ambiental 2 = Efecto ambiental con o sin Disposición genética

Fuente: Instrumentos de recolección de datos

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población de esta investigación fue conformada por 110 pacientes de 18 a 35 años atendidos en el Centro Oftalmológico del Hospital de la Amistad Perú – Corea Santa Rosa II-2 en la ciudad de Piura durante los meses de enero - noviembre del 2022.

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 18 a 35 años con diagnóstico de miopía, astigmatismo o hipermetropía.
- Pacientes que tengan historia clínica completa.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que hayan sido sometidos a cirugías oftalmológicas.
- Pacientes que no cuenten con datos de contacto.
- Pacientes que no acepten formar parte de la investigación.

3.3.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por 60 pacientes de 18 a 35 años atendidos en el Centro Oftalmológico del Hospital de la Amistad Perú – Corea Santa Rosa II-2 en la ciudad de Piura durante los meses de enero - noviembre del 2022; quienes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

3.3.3. Muestreo

En esta investigación se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que la investigadora se encargó de elegir a los pacientes basándose en criterios de inclusión y exclusión.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para evaluar la variable defectos de refracción ocular, se utilizó como técnica la observación, y se tuvo como instrumento una hoja de cotejo elaborada por la autora anexo 2. Mediante esta, se evaluó la variable defectos de refracción ocular, para lo cual se registró según los datos de las historias clínicas de los pacientes el diagnóstico de miopía, astigmatismo o hipermetropía que presentaban.

Otra técnica utilizada fue la encuesta; y el instrumento fue un cuestionario⁽³⁴⁾ presentado en el anexo 3, que identificó los factores de riesgo que influyen en la presencia de errores refractarios, el cual fue aplicado a los pacientes atendidos en el Centro Oftalmológico del Hospital de la Amistad Perú – Corea Santa Rosa II-2 en la ciudad de Piura. Este cuestionario constó de trece preguntas, las cuales se dividieron en 3 partes. La primera parte estuvo conformada de seis preguntas que identificaron los factores sociodemográficos, de las cuales la pregunta 1, 2 y 3 fueron tomadas del instrumento del autor Oscar López, mientras que 4, 5 y 6 fueron creadas por la investigadora; la segunda parte constó de cuatro preguntas basadas en antecedentes familiares, la pregunta 7 fue creada por la autora de la investigación, 8 fue tomada del autor mencionado anteriormente y las preguntas 9 y 10 fueron elaboradas por la investigadora. Por último, la tercera parte constó de tres preguntas referentes al uso de dispositivos electrónicos, la pregunta 11 fue

creada, 12 y 13 fueron tomadas de la investigación del autor mencionado líneas arriba.

3.5. Procedimientos

Para el desarrollo de esta investigación se requirió la aprobación de la Dirección de la Escuela de Medicina de la Universidad Cesar Vallejo. Asimismo, se solicitó el permiso al Hospital de la Amistad Perú – Corea Santa Rosa II-2 en la ciudad de Piura, a través del anexo 4, para poder ejecutar la investigación en el centro oftalmológico del establecimiento antes mencionado; quienes mediante el Memorando 487 dirigido al jefe del departamento de oftalmología autorizaron el acceso al uso de historias clínicas para el desarrollo de la presente investigación, anexo 5.

Una vez obtenida estas aprobaciones se procedió con la ejecución de la investigación, para lo cual primero se realizó la recolección de datos desde el mes de noviembre hasta el 4 de diciembre del 2022; mediante la revisión de historias clínicas y entrevista de pacientes atendidos por la especialidad de oftalmología durante los meses de enero a noviembre del 2022.

Dicha recolección de datos se realizó de la siguiente manera: primero se revisaron las historias clínicas de pacientes atendidos durante los meses de enero a noviembre del 2022, de estas historias clínicas se obtuvo los datos relacionados a la variable errores refractarios, en la cual se consideró el tipo de error refractario que presenta el paciente (astigmatismo, miopía e hipermetropía), seguidamente se procedió a subclasificar cada tipo de error refractario según los valores de dioptrías. Así pues, la miopía se clasificó en baja (-0.5 a -3 dioptrías), moderada (-3 a -6 dioptrías) y severa (-6 a -8 dioptrías); la hipermetropía como baja (+0 a 2 dioptrías), media (+2.25 a + 5 dioptrías) y alta (más +5 dioptrías). Y el astigmatismo como bajo (hasta -1.25 dioptrías) medio (-1.50 a -2.75 dioptrías) y alto (más de -3.00 dioptrías).

Posteriormente se procedió a seleccionar a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, a los cuales se les contactó mediante llamada telefónica para realizar una breve encuesta, previa información sobre la investigación mediante el

consentimiento informado anexo 6; en donde se explicó en que consiste el proyecto y se pidió su aprobación para participar en este, de la cual se obtuvo los datos de antecedente familiar, factores sociodemográficos y exposición a las pantallas. Posteriormente se procedió a registrar la información obtenida en una base de datos y se continuó con el análisis de esta.

3.6. Método de análisis de datos

Una vez organizada la información y de acuerdo con la tabla 1, utilizando el paquete estadístico IBM SPSS 26, se analizó la distribución de los datos obtenidos en cada tipo de error refractario, y posteriormente se analizó las diferencias significativas en las medidas de los tres errores refractarios dependiendo de los grupos o condiciones de errores (factores asociados).

En tercer lugar, utilizando el programa EQS 6.4 de modelamiento de ecuaciones estructurales⁽³⁵⁾, se sometió a prueba un modelo que incluyó como predictores a los dos indicadores de condición genética y a los dos indicadores de exposición ambiental, y como variable a predecir (“variable dependiente”) a los indicadores de los tres errores refractarios.

El tipo de análisis estadístico de modelamiento estructural utilizado fue el Path Análisis o también conocido como “análisis de trayectorias”, el cual es útil para probar modelos que suponen relaciones entre indicadores o variables directas, por ejemplo, que tanto predice el tener familia con errores refractarios, sobre el grado de miopía de una persona. Asimismo, se puede probar simultáneamente la correlación entre las variables predictoras (“variables independientes”), por ejemplo, la relación entre el grado de errores refractarios de la familia, y el uso de lentes de la familia. Por otra parte, una ecuación estructural porque supone que una variable predicha (por ejemplo, MIOPIA) es explicada por otras variables antecedentes, más el error asociado a la medida de tal variable⁽³⁶⁾. A continuación, se ejemplifica dicha ecuación estructural:

MIOPIA = F_REFRACTORIO + ELECT_TPO + error 9 (errores asociados a la medida de la variable 9, MIOPIA).

3.7. Aspectos éticos

Los principios éticos que se utilizaron para garantizar la calidad ética de la presente investigación son los registrados en el Informe de Belmont⁽³⁷⁾. De los cuales, tres son fundamentales en la realización de investigaciones con seres humanos: principio de respeto a las personas, de beneficencia y de justicia.

Se tuvo en cuenta el principio de respeto a las personas⁽³⁸⁾, ya que se protegió la autonomía de los pacientes, teniendo la libertad de decidir si desean o no participar en la investigación; mediante un consentimiento informado en el cual se explicó el desarrollo de este. Asimismo, se tuvo presente el principio de beneficencia⁽³⁹⁾, debido a que los resultados de este proyecto servirán para monitorear y fortalecer los programas de atención oftalmológica, asimismo para que se puedan implementar estrategias para identificar y tratar de manera oportuna a las personas que presenten errores refractarios.

Además, del principio de justicia, ya que se seleccionó a los pacientes para la participación de esta investigación sin ningún acto de discriminación.

IV. RESULTADOS

En primera instancia se calculó la normalidad de los datos en los tres errores refractarios que se muestran en la tabla 2. Debido a que la muestra que se usó es mayor a 50, se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov. Dado que en los tres casos se obtuvieron valores de significancia menor a 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula de que sí hay distribución normal⁽⁴⁰⁾. En consecuencia, se utilizaron pruebas no paramétricas para ver la diferencia de las medidas de error refractario de acuerdo con los grupos o condiciones de riesgo.

Tabla 2. Prueba de normalidad de las tres medidas de errores refractarios.

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Medición de Miopía	.304	60	.000	.556	60	.000
Medición de Astigmatismo	.263	60	.000	.709	60	.000
Medición de Hipermetropía	.540	60	.000	.175	60	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Fuente: Instrumentos de recolección de datos

Diferencias en errores refractarios según condición de riesgo

Debido a que el tercer grupo denominado condición de riesgo solo ambiental sin disposición genética, tuvo solo a 5 personas de los 60 diagnosticados con error refractario, se redefinió esta variable con solo dos grupos, (1. Disposición Genética sin efecto ambiental y 2. Efecto ambiental con o sin Disposición genética). En la tabla 3 se muestra el número de personas por cada grupo de riesgo en cada tipo de error refractario. Se encuentra que, en un total de 26 pacientes presentaron diagnóstico de miopía, de los cuales 09 formaron parte del grupo disposición genética sin efecto ambiental y 17 de efecto ambiental con o sin disposición genética. Asimismo, se determinó que 32 presentaron astigmatismo; encontrándose que 08 formaron parte del grupo disposición genética sin efecto ambiental y 24 de efecto ambiental con o sin disposición genética y por último en el error refractario hipermetropía se encontró solo 02 pacientes, de ellos 01 formó parte del grupo disposición Genética sin efecto ambiental y 01 de efecto ambiental con o sin disposición genética

Tabla 3. Distribución de frecuencias de error refractario según los grupos de riesgo

Frecuencias		
	Grupo de error refractario	N°
Miopía	Disposición Genética sin efecto ambiental	09
	Efecto ambiental con o sin Disp. genética	17
	Total	26
Astigmatismo	Disposición Genética sin efecto ambiental	08
	Efecto ambiental con o sin Disp. genética	24
	Total	32
Hipermetropía	Disposición Genética sin efecto ambiental	01
	Efecto ambiental con o sin Disp. genética	01
	Total	02
TOTAL		60

Fuente: Instrumentos de recolección de datos

En la tabla 4 se muestran los resultados de comparación de medianas entre grupos de riesgo por cada error refractario. En todos los casos no se encontraron diferencias significativas según el riesgo de error refractario. Lo cual quiere decir que se deben buscar otras opciones para el análisis del efecto de las variables de riesgo, sobre el error refractario.

Tabla 4. Análisis de diferencias entre grupos de riesgo según el error refractario

Hypothesis Test Summary				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	Las medianas de medición de miopía son las mismas en todas las categorías del grupo de error refractario	Prueba de mediana de muestras independientes	.660 ^a	Mantener hipótesis nula
2	Las medianas de medición de astigmatismo son las mismas en todas las categorías del grupo de error refractario.	Prueba de mediana de muestras independientes	.534 ^a	Mantener hipótesis nula
3	Las medianas de medición de hipermetropía son las mismas en todas las categorías del grupo de error refractario	Prueba de mediana de muestras independientes	.875 ^a	Mantener hipótesis nula

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .050.

a. Yates's Continuity Corrected Asymptotic Sig.

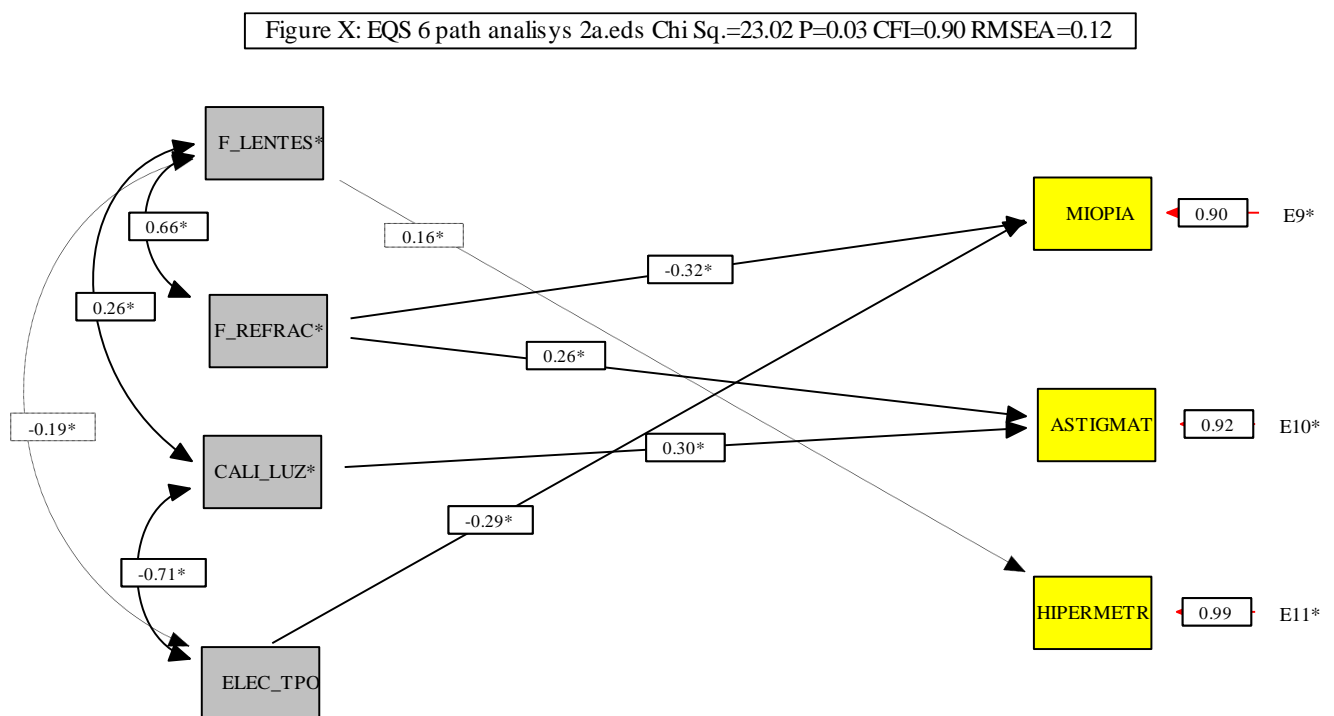
Fuente: Instrumentos de recolección de datos

Análisis de trayectorias entre errores refractivos y las condiciones de riesgo

En la figura 1 se puede distinguir los resultados del modelo de Path Análisis o de trayectorias el cual indica relaciones significativas del grado de error refractivo de la familia, la calidad de la luz que se utiliza mayormente y el tiempo de usos de dispositivos electrónicos, sobre los errores refractivos.

El grado de error refractivo familiar explica de manera significativa y negativa a la miopía (coeficiente de regresión = -0.32), lo que demostraría que errores refractivo altos en la familia predice a medidas altas en Miopía, reportado siempre en negativo, cuánto más negativo es la medida, hay mayor severidad de la miopía. Asimismo, el grado de error refractivo predice positiva y significativamente (0.26) al astigmatismo, lo cual quiere decir que, mayor grado de errores refractivo en la familia hay mayor puntaje positivo en la dioptría, lo cual quiere decir que un mayor error refractivo en la familia se asocia significativamente con manifestación moderada o leve del astigmatismo.

Figura 1. Resultado de Path Análisis de predicción de errores refractivos



En segundo lugar, la figura 1 también muestra que la calidad de la luz solo predice de forma significativa y positiva al astigmatismo. Lo cual puede significar que las personas con astigmatismo probablemente busquen ambientes con mejor iluminación. En tercer lugar, el tiempo en que una persona pasa manipulando dispositivos electrónicos, solo tuvo un efecto significativo y negativo en Miopía (-0.29). Esta relación de predicción se explicará en Discusión.

Un aspecto adicional es que el uso de lentes en la familia predijo de manera no significativa (coeficiente = 0.16) a Hipermetropía y no predijo a ninguna de los otros errores refractarios.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se encontró que el grado de error refractario familiar se explica de manera significativa y negativa a la miopía, lo que demostró que los errores refractario altos en la familia predijeron a medidas altas en Miopía, es decir cuánto más negativo es la medida, hay mayor severidad de la miopía. Así lo muestra también el estudio de Vera quien concluyó que tener familiares de primer grado de consanguinidad con diagnóstico de miopía es un factor de riesgo para la presencia de esta. Asimismo, el grado de error refractario predijo positiva y significativamente al astigmatismo, lo cual quiere decir que a mayor grado de errores refractario en la familia hubo mayor puntaje positivo en la dioptría, esto demuestra que un mayor error refractario en la familia se asocia significativamente con manifestación moderada o leve del astigmatismo. Así pues, queda demostrado el fundamento teórico que existen implicancias genéticas para el desarrollo de errores refractarios.

En cuanto a la calidad de la luz se demostró que predice de forma significativa y positiva al astigmatismo. Esto significa que las personas con astigmatismo probablemente busquen ambientes con mejor iluminación. Además, el tiempo en que una persona pasa manipulando dispositivos electrónicos, solo tuvo un efecto significativo y negativo en Miopía. Lo cual concuerda con los estudios realizados por Guzmán y López quienes llegaron a determinar que el estar expuestos a pantallas durante un periodo mayor a 2 horas y de 2 a 8 h diarias respectivamente duplica el riesgo de presentar miopía. Esto es contrastado con los fundamentos teóricos de que pacientes con errores refractarios se ven más afectados al permanecer mayor tiempo frente a dispositivos electrónicos, debido a que el proceso de parpadear se realiza con menor frecuencia, exponiendo así a que los ojos presenten mayor irritación y conlleve a que se busque estar frente a lugares más iluminados.

Por otro lado, se encontró que el uso de lentes en la familia predijo de manera no significativa a la Hipermetropía y no predijo a ninguna de los otros errores refractarios, esto puede deberse a la poca prevalencia de pacientes diagnosticados con hipermetropía. Esto se demostró en el estudio de Ramos quien concluyó que el astigmatismo se presenta con una prevalencia del 50%, en segundo lugar, se encuentra la miopía con 40% y por último la hipermetropía con el 10%.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis que existen efectos significativos en las condiciones de riesgo (variables de antecedentes genéticos y variables de condición ambiental) sobre el grado de miopía, astigmatismo e hipermetropía en adultos de 18 a 35 diagnosticados con errores refractarios.

Respecto a las diferencias que existen en los indicadores de errores refractarios (miopía, astigmatismo e hipermetropía), según el factor de riesgo: disposición genética sin exposición ambiental, disposición genética con exposición ambiental y no disposición genética con exposición ambiental se encontró que el tercer grupo tuvo solo a 5 personas de los 60 diagnosticados con error refractario, esto reafirma lo ya descrito anteriormente por diversos autores sobre las implicancias genéticas para el desarrollo de errores refractarios. Llegándose a confirmar la hipótesis de que existen diferencias significativas en los indicadores de errores refractarios (miopía, astigmatismo e hipermetropía), según el factor de riesgo: disposición genética sin exposición ambiental, disposición genética con exposición ambiental y no disposición genética con exposición ambiental en pacientes de 18 a 35 años atendidos en el Centro Oftalmológico del Hospital de la Amistad Perú – Corea Santa Rosa II-2 en la ciudad de Piura durante los meses de enero - noviembre del 2022.

Por lo cual, se tuvo que redefinir estos grupos considerando solo dos: 1. Disposición Genética sin efecto ambiental y 2. Efecto ambiental con o sin Disposición genética. Del total de pacientes, se encontró que en los tres tipos de errores refractarios prevalece el grupo de pacientes que presentan efecto ambiental con o sin Disposición Genética. Esto se asemeja al estudio realizado por Rey, quien concluyó que existen factores influyentes en la presentación de errores refractarios, dentro

de los cuales se incluye la genética, herencia, estilos de vida y el tiempo de exposición a actividades que involucre visión cercana.

Es importante recalcar que esta investigación, se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov, para realizar el cálculo de la normalidad de los datos en los tres errores refractarios (miopía, astigmatismo e hipermetropía. Se hizo uso de esta prueba debido a que el número de la muestra fue mayor a 50 pacientes. Así pues, mediante esta se obtuvieron valores de significancia menores a 0.05, por lo cual se rechazó la hipótesis nula de que sí hay distribución normal. Es por ello que se hizo uso de pruebas no paramétricas para evaluar la diferencia de las medidas de error refractario de acuerdo con los grupos o condiciones de riesgo. Dicha prueba utilizada fue el modelo de Path Análisis o también llamado de trayectorias, mediante el cual se pudo evidenciar relaciones significativas del grado de error refractario de la familia, la calidad de la luz que se utiliza mayormente y el tiempo de usos de dispositivos electrónicos, sobre los errores refractarios.

Asimismo, la relevancia de esta investigación se basa en que es importante tener un conocimiento de cómo se asocian los factores de riesgo que influyen en los errores de refracción; sobre todo en personas de 18 a 35 años debido a que la mayoría de estudios que se presentan hasta la actualidad han sido realizados en niños, y se requiere tener mayor información referente a como se presentan esta patología en jóvenes y adultos ya que dentro de esta población existen varios individuos que se encuentran expuestos a diversos factores de riesgo que ya han sido comentados anteriormente. Además, los datos que se han obtenido en esta investigación son útiles para monitorear y fortalecer los programas de atención oftalmológica; así como también para que se puedan implementar estrategias para identificar y tratar de manera oportuna a las personas que presenten errores refractarios, ya que si no se identifican a tiempo puede ocasionar que el aumento de casos persista y con ello progrese la ceguera y discapacidad visual.

Por otra parte, es importante mencionar que en el desarrollo de esta investigación se presentaron las siguientes limitaciones: Existen escasas investigaciones

relacionadas a los errores de refracción y sus factores de riesgo asociados en pacientes de 18 a 35 años, esto debido a que mayormente se han realizado investigaciones en niños, dicha limitación impide que se obtenga un mayor número de información referente a estudios previos. Además, la falta de datos de contacto del paciente en las historias clínicas y el tiempo de investigación lo cual limitó a que se obtenga una mayor muestra e impidió que se utilizara otro tipo de pruebas para el análisis de datos en esta investigación.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluyó que existen implicancias genéticas para el desarrollo de errores refractarios. Debido a que los errores refractario altos en la familia influyen en medidas altas en miopía. Asimismo, al haber mayor error refractario en la familia se asociará significativamente con manifestación moderada o leve del astigmatismo.
2. Se concluyó que el permanecer mayor tiempo frente a dispositivos electrónicos influye de manera significativa en el desarrollo de errores refractarios, ya que la calidad de la luz predijo de forma significativa y positiva al astigmatismo y el tiempo en que una persona pasa manipulando dispositivos electrónicos, solo tuvo un efecto significativo y negativo en Miopía.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar un plan de trabajo, el cual sirva para orientar a la población sobre la influencia de la genética y condiciones ambientales en la presencia de errores refractarios.

Asimismo, se recomienda ampliar el alcance del presente estudio al departamento de oftalmología del hospital público nivel II-2 del Ministerio de Salud (MINSA) de la ciudad de Piura y a otros hospitales de la región, para que así se puede conocer un poco más respecto a los errores refractarios y su relación los con las condiciones de riesgo en esta ciudad.

Además de monitorear y fortalecer los programas de atención oftalmológica, e implementar estrategias para identificar y tratar de manera oportuna a las personas que presenten errores refractarios, ya que si no se identifican a tiempo puede ocasionar que el aumento de estos casos continúe y con ello progrese la ceguera y discapacidad visual.

REFERENCIAS

1. Deepinder K. Dhaliwal. Introducción a los trastornos de refracción - Trastornos oftálmicos - Manual MSD versión para público general [Internet]. Manual MSD. 2022 [cited 2022 Dec 14]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-oft%C3%A1lmicos/trastornos-de-la-refracci%C3%B3n/introducci%C3%B3n-a-los-trastornos-de-refracci%C3%B3n>
2. Galvis V, Tello A, Blanco O, Laiton AN, Dueñas MR, Hidalgo PA. Las ametropías: revisión actualizada para médicos no oftalmólogos. Rev Fac Cienc Med Cordoba [Internet]. 2017 Jun 7 [cited 2022 May 27];74(2):150–64. Available from: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/15529>
3. Errores de refracción | National Eye Institute [Internet]. [cited 2022 Jun 16]. Available from: <https://www.nei.nih.gov/espanol/aprenda-sobre-la-salud-ocular/enfermedades-y-afecciones-de-los-ojos/errores-de-refraccion>
4. Bueno Cuadra C. Boletín epidemiológico. 2015 [cited 2022 Jun 24];24. Available from: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2015/10.pdf>
5. Tamayo Fernández M, Tamayo Fernández G. Implicaciones genéticas de los errores refractivos [Internet]. [cited 2022 Jun 6]. Available from: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/pediatrica/vp-363/pedi36301-implicacionesgen/>
6. El uso abusivo de dispositivos electrónicos provoca el síndrome de fatiga visual en los niños [Internet]. INFOSALUD. 2019 [cited 2022 Jun 6]. Available from: <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-uso-abusivo-dispositivos-electronicos-provoca-sindrome-fatiga-visual-ninos-20190905173525.html>
7. Bueno Cuadra C. Boletín epidemiológico. Dirección General de Epidemiología. 2015;24(10).

8. Rey-Rodríguez D v., Álvarez-Peregrina C, Moreno-Montoya J. Prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes. *Revista Mexicana de Oftalmología* [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2022 May 27];91(5):223–8. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-prevalencia-factores-asociados-miopia-jovenes-S018745191630066X>
9. Shahzad I Mian. Visual impairment in adults: Refractive disorders and presbyopia [Internet]. UpToDate. 2022 [cited 2022 Aug 10]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/visual-impairment-in-adults-refractive-disorders-and-presbyopia?search=ametropias&source=search_result&selectedTitle=1~5&usage_type=default&display_rank=1
10. American Academy of Ophthalmology. Errores refractivos. American academy'm of ophthalmology. 2016.
11. Mundo visual. Grados de la miopía [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 20]. Available from: <https://mimundovisual.com/miopia-cuales-son-los-grados-de-la-miopia/>
12. Asociación Española de Optometristas Unidos. Tipos de astigmatismo: miópico, hipermetrópico y mixto | Optometristas.org [Internet]. Asociación Española de Optometristas Unidos. 2022 [cited 2022 Aug 10]. Available from: <https://optometristas.org/tipos-de-astigmatismo-miopico-hipermetropico-y-mixto>
13. Hipermetropia - Instituto Diagonal [Internet]. [cited 2022 Oct 20]. Available from: <https://institutodiagonal.com/hipermetropia>
14. Carvallo P. Conceptos sobre genética humana para la comprensión e interpretación de las mutaciones en cáncer y otras patologías hereditarias. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2017 Jul;28(4):531–7.
15. Gutiérrez Rodríguez JN, Rodríguez Hilarión JA, Avendaño Vásquez CJ. Aspectos sociodemográficos y estilos de vida asociados a errores de refracción en población infantil en Bogotá, Colombia. *Ciencia y Tecnología*

- para la Salud Visual y Ocular [Internet]. 2021 Jul 23 [cited 2022 May 27];19(1):39–48. Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo/vol19/iss1/5/>
16. Avendaño-Vásquez CJ, Gutiérrez-Rodríguez JN, Rodríguez-Hilarión JA, Ortiz-Clavijo MS, Avendaño-Vásquez CJ, Gutiérrez-Rodríguez JN, et al. Errores de refracción en niños de 6 a 8 años y factores asociados. Estudio transversal analítico. *Revista mexicana de oftalmología* [Internet]. 2020 [cited 2022 Aug 18];94(4):166–77. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-12272020000400166&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 17. Cavazos-Salias CG, Montemayor-Saldaña N, Salum-Rodríguez L, Villarreal-Del Moral JE, Garza-Leon M, Cavazos-Salias CG, et al. Prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey. *Revista mexicana de oftalmología* [Internet]. 2019 Sep 2 [cited 2022 May 27];93(5):246–53. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-12272019000500246&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 18. Ramírez Amaya JE. Errores refractarios en niños de 5 a 14 años por uso prolongado de tecnología [Internet]. [Guayaquil]: universidad de guayaquil; 2016 [cited 2022 Aug 17]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/42870>
 19. Castañeda Silva I. Relación de las actividades visuales en pacientes hipermétropes y emétropes de 6 a 8 años del colegio Rodrigo Lara Bonilla. [Internet]. [Bogotá]: Universidad Antonio Nariño; 2020 [cited 2022 Aug 10]. Available from: <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2348>
 20. Guzmán Martínez M, Pons Castro L, Illescas Ortega T, Hernández Santos L. Factores de riesgo en pacientes miopes en edad pediátrica [Internet]. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2021 [cited 2022 May 30]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762021000300004&script=sci_arttext&tlng=pt

21. Lince-Rivera I, Camacho GE, Kunzel-Gallo A, Lince-Rivera I, Camacho GE, Kunzel-Gallo A. Caracterización de los defectos refractivos en una población de niños de los 2 a los 14 años en Bogotá, Colombia. *Universitas Medica* [Internet]. 2018 Feb 12 [cited 2022 May 30];59(1):11–8. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-08392018000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es
22. Fernanda Laverde Chunza L, Sánchez Sarmiento N. Problemas refractivos en una población escolar de la ciudad de Pereira - Risaralda. 2018 [cited 2022 Aug 9]; Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria>
23. López Méndez O. Defectos refractivos y el uso de dispositivos electrónicos con pantallas en paciente pediátricos. [Guatemala]: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2019.
24. Diaz Ramos E. Prevalencia de pacientes con astigmatismo atendidos en el centro óptico “Díaz” agosto 2020 [Internet]. [Huancayo]: Universidad Peruana los Andes; 2020 [cited 2022 Aug 9]. Available from: http://www.repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2114/TR_ABAJO%20DE%20INVESTIGACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y
25. Vera Saavedra R. Familiares de primer grado de consanguinidad con miopía como factor de riesgo en pacientes de 8 a 13 años en hospital regional Lambayeque [Internet]. Repositorio UNPRG. 2019 [cited 2022 May 30]. Available from: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10165>
26. Jurado Espinoza B, Bach Meza Vento Y, Valerie F. Universidad nacional de huancavelica facultad de enfermeria escuela profesional de enfermería tesis línea de investigación: salud pública.
27. Hugo Sánchez H, Carlos C, Romero R, Mejía Sáenz K. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística [Internet]. Lima; 2018 [cited 2022 Aug 21]. Available from: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
28. Esteban Nieto N. Tipos de investigación. 2018 [cited 2022 Aug 21]

29. Gonzáles Arias JL, Covinos Gallardo M. Diseño y metodología de la investigación [Internet]. Primera edición. Enfoques consulting EIRL, editor. Vol. 1. Arequipa; 2021. Available from: www.tesisconjosearias.com
30. Cvetkovic Vega A, Maguiña JL, Soto A, Lama Valdivia J, Correa López LE. Estudios transversales. Revista de la Facultad de Medicina Humana. 2021 Jan 12;21(1):164–70.
31. Jorge Huairé Inacio E. Método de investigación. 2019 [cited 2022 Aug 21]; Available from: <https://www.aacademica.org>.
32. Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular. Factores de riesgo [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 21]. Available from: <http://cardiosalud.org/factores-de-riesgo/>
33. National Eye Institute. Errores de refracción [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 21]. Available from: <https://www.nei.nih.gov/espanol/aprenda-sobre-la-salud-ocular/enfermedades-y-afecciones-de-los-ojos/errores-de-refraccion>
34. Hernández Mendoza S, Duana Avila D. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA [Internet]. 2020;9(17). Available from: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/issue/archive>
35. Ortiz MS. Modelo de Ecuaciones Estructurales: Una guía para ciencias médicas y ciencias de la salud Structural Equation modeling: A guide for Medical and Health sciences. 2018;36:51–8.
36. Yamila Rigo D, Donolo D. Modelos de ecuaciones estructurales usos en investigación psicológica y educativa. Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology (IJP). 2018;52(3):345–57.
37. El informe belmont y los principios éticos fundamentales [Internet]. [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://www.inesem.es/revistadigital/juridico/informe-belmont/>
38. Dirección de Investigación. Informe belmont. Gobierno de México [Internet]. 2017 Dec 28 [cited 2022 Dec 14]; Available from:

https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/informe_belmont.html

39. Mora Guillart L. Los principios éticos y bioéticos aplicados a la calidad de la atención en enfermería. Revista Cubana de Oftalmología [Internet]. 2015 [cited 2022 Dec 14];28. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000200009
40. Romero Saldaña M. Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. Revista de enfermería del trabajo. 2016;6(3).

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Factores de riesgo (disposición genética sin exposición ambiental, disposición genética con exposición ambiental y no disposición genética con exposición ambiental)	Hecho o la circunstancia que incrementa las probabilidades de que un individuo sufra determinado problema o enfermedad.	Hecho o la circunstancia que incrementa las probabilidades de que un individuo sufra determinado problema o enfermedad, según los datos obtenidos de la HC y la ficha sociodemográfica de los pacientes.	Antecedente familiar	Familiares con errores refractarios	Cualitativa nominal
				uso de lentes en familiares	Cualitativa nominal
			Factores Sociodemográficos	Edad	Cuantitativa continua
				Sexo	Cualitativa nominal
				Grado de Instrucción	Cualitativa ordinal
				ocupación	Cualitativa nominal
				Iluminación del lugar donde pasa más tiempo en casa	Cualitativa nominal
				Tipo de luz que utiliza en el trabajo (natural o artificial)	Cualitativa nominal
			Uso de dispositivos electrónicos	Dispositivo electrónico que usa con mayor frecuencia	Cualitativa nominal
				< 2 horas/día 2 a 8 horas/día ≥ 8 horas/día	Cuantitativa continua

Defectos de refracción ocular	Son un tipo de problema de visión que dificulta ver con claridad.	Son un tipo de problema de visión que dificulta ver con claridad, según la lista de cotejo con base en datos de la HC	Astigmatismo	Bajo (hasta 1.25 dioptrías)	Cualitativa ordinal
				Medio (1.50 a 2.75 dioptrías)	
				Alto (más de 3.00 dioptrías)	
			Miopía	Baja (-0.5 a -3 dioptrías)	
				Moderada (-3 a -6 dioptrías)	
				Severa (-6 a -8 dioptrías)	
			Hipermetropía	Baja (+0 a 2 dioptrías)	
				Media (+2.25 a + 5 dioptrías)	
				Alta (más +5 dioptrías)	

Anexo 2: Lista de cotejo de errores refractarios

Nombres y apellidos: _____

Edad: _____

Sexo: _____

N° Celular: _____

Dirección: _____

Fecha de consulta médica: _____

Fecha de diagnóstico: _____

I. REFRACCIÓN DEL PACIENTE

OD: _____

OI: _____

II. DIAGNOSTICO:

Miopía	Baja (-0.5 a -3 dioptrías)	Astigmatismo	Bajo (hasta - 1.25 dioptrías)	Hipermetropía	Baja (+0 a 2 dioptrías)
	Moderada (-3 a -6 dioptrías)		Medio (-1.50 a - 2.75 dioptrías)		Media (+2.25 a + 5 dioptrías)
	Severa (-6 a -8 dioptrías)		Alto (más de -3.00 dioptrías)		Alta (más +5 dioptrías)

Anexo 3: Cuestionario

Estimado participante:

El presente cuestionario es parte del estudio de investigación titulado: Factores de riesgo en defectos de refracción en pacientes de 18 a 35 años en Piura". Por lo que solicito su colaboración para responder las siguientes preguntas y entregar la encuesta una vez finalizado. La información que proporcione es completamente anónima (nadie puede identificarle) y no será compartida a personas ajenas al estudio. Es por ello, que solicito responda este cuestionario con total sinceridad. Si tiene alguna duda, puede preguntarme en cualquier momento.

Nombres: _____

Celular: _____

DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

1. ¿Cuál es su edad? _____

2. Sexo:

F		M	
---	--	---	--

3. Grado de instrucción

Primaria Incompleta		Primaria Completa	
Secundaria Incompleta		Secundaria Completa	
Superior incompleto		Superior completo	

4. ¿Cuál es su ocupación?

5. ¿Qué tan oscuro es la iluminación del lugar donde pasa más tiempo en casa?

Muy oscuro		Oscuro	
Muy iluminado		Ligeramente iluminado	

6. ¿En su trabajo usa luz artificial, natural?

Luz artificial		Luz Natural	
----------------	--	-------------	--

ANTECEDENTES FAMILIAR

7. ¿Cuántos hermanos/as tiene?

1		2	
3		>= 4	
Hijo/a único/a			

8. Indique usted ¿qué familiares usan lentes en su familia? Puede marcar más de uno.

Nº de familiares que usan lentes__

Mamá		Papá	
Hermano mayor		Hermano menor	
Hermana mayor		Hermana menor	

9. ¿Cuántos de sus familiares han sido diagnosticados con miopía, hipermetropía o astigmatismo?

Error de refracción	N° de familiares
miopía	
hipermetropía	
astigmatismo	
Ninguno	
No sabe	

10. Especifique que diagnóstico y que familiares tienes los diagnósticos antes mencionados

familiar	diagnóstico

USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

11. ¿Cuenta con dispositivos electrónicos?

Si		No	
----	--	----	--

12. ¿Qué dispositivos electrónicos usa con mayor frecuencia? Puede marcar más de uno

Televisor		Laptop	
Celular		Tablet	

13. ¿Cuántas horas al día pasas frente a las pantallas de estos dispositivos? (horas/día)

<2 horas/día	
2 a 8 horas/día	
≥ 8 horas/día	

Anexo 4: Solicitud de facilidades para ejecución de proyecto de tesis



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
Camino a la Acreditación...

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CARTA N°037-2022-E.P/MEDICINA- UCV-PIURA

Piura, 31 de octubre del 2022

Dr.
RAÚL GONZÁLES NAVARRO
Director del Hospital de Apoyo II-2 Santa Rosa

ASUNTO : Solicito facilidades para ejecución de
proyecto de tesis

De mi consideración:

Reciba el saludo institucional de la Escuela Académico Profesional de Medicina de la Universidad César Vallejo filial Piura, y a la vez presentar a los estudiantes del XIV ciclo SOSA MIO JAICSA JAMIRA identificada con C.U N° 7000937185 quien viene realizando su Proyecto de investigación denominado "*Factores de riesgo en defectos de refracción en pacientes de 18 a 35 años en un hospital de la ciudad de Piura*" para lo cual se requiere revisar las historia clínica de pacientes atendidos por el área de oftalmología del hospital de la Amistad Perú Corea Santa Rosa II-2, motivo por el cual acudo a su persona para solicitar tenga a bien brindar las facilidades correspondientes para que la estudiante realice el correcto desarrollo de su trabajo de investigación.


Sin otro particular, y agradeciendo la atención que le brinde a la presente me despido de usted no sin antes expresar mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente;



Dr. Marco A. Alvarado Carbonel
Coordinador de la Escuela de Medicina
Filial Piura - UCV

Anexo 5: Autorización para desarrollo de proyecto de investigación

 **GOBIERNO REGIONAL PIURA**

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Vintiséis de octubre, 28 DE NOVIEMBRE de 2022

MEMORANDO N° 487 - 2022 - GRP-HAPCSR II-2-4300178

A: MED. FRANK NUNURA TOCTO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGIA

DE: DRA. ADRIANA MONTOYA REATEGUI
JEFE DE LA UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

REFERENCIA: DOCUMENTO DE APROBACIÓN N° 024 -2022- COMITÉ INVESTIGACIÓN HAPCSRII-2


Por el presente es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo y asimismo solicitarles brindar facilidades para el desarrollo del proyecto de investigación del estudiante: **SOSA MIO JAICSA JAMIRA**, aprobado por el Comité de Investigación. Se adjunta documento de aprobación.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL PIURA
HOSPITAL DE LA AMISTAD PERU-COREA SANTA ROSA 9-2
Adriana Montoya Reategui
DRA. ADRIANA MONTOYA REATEGUI
MÉDICO INFECTOLOGO-TROPICALISTA
CIMP. 65999 - RNE: EN TRÁMITE
JEFE DE LA UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

430020178
cc.
Archivo
UADI


GOBIERNO REGIONAL PIURA
Dirección Regional de Salud Piura
Hospital de la Amistad Perú-Corea Santa Rosa 9-2 Piura
CENTRO OFTALMOLÓGICO
RECIBIDO
01.12.22
RA: 10-A-17
MA:

Av. Grau y Chulucanas s/n San Martín
Teléf. (073) 361509 Anexo 221
www.hsantarosa.gob.pe
uadisantarosa@hotmail.com

Anexo 6: Consentimiento informado

Estimada participante:

Mediante el presente, solicito su apoyo en la realización de la investigación denominada: Factores de riesgo en defectos de refracción en pacientes de 18 a 35 años en Piura, a cargo de Jaicsa Jamira Sosa Mio, estudiante de la Escuela de Medicina de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Cesar Vallejo filial Piura. Esta investigación tiene por objetivo: Determinar el efecto diferencial de variables de riesgo; condiciones genéticas (uso de lentes en la familia y grado de error refractario en la familia), condiciones ambientales (calidad de luz y tiempo de exposición a los dispositivos electrónicos) sobre las mediciones directas de miopía, astigmatismo e hipermetropía, en adultos diagnosticados con errores refractarios en un hospital público nivel II-2 de la ciudad de Piura.

En caso que usted acepte participar en esta investigación; deberá realizar de un cuestionario, el cual es de carácter anónimo, consta de 13 preguntas y tendrá una duración aproximadamente de 5 minutos. Su participación en este estudio no implica riesgo y/o daño físico ni psicológico para usted.

Los datos obtenidos en esta investigación serán de ayuda para posteriores investigaciones y para que las autoridades correspondientes puedan implementar estrategias de solución de acuerdo a los factores de riesgo que influyen en los errores refractarios.

Además, su participación no requerirá de gasto alguno por parte de usted, ya que la investigadora del proyecto será la responsable de cobertura total de costos del estudio. Por otra parte, su participación en este estudio no involucra pago o beneficio económico alguno.

La información que brinde en el transcurso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Asimismo, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de este estudio.

Su participación es completamente libre y voluntaria, y tiene derecho a negarse a participar o suspender su participación cuando así lo desee, sin tener que dar explicaciones, ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

En caso desee participar de la investigación, complete la siguiente información:

Nombres y apellidos	
N° DNI	
N° Celular	
Fecha:	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BAZAN RAMIREZ ALDO, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Factores de riesgo en defectos de refracción en pacientes de 18 a 35 años en Piura", cuyo autor es SOSA MIO JAICSA JAMIRA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 01 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BAZAN RAMIREZ ALDO DNI: 06408981 ORCID: 0000-0001-6260-5097	Firmado electrónicamente por: BBAZANRA el 25-03- 2023 11:37:13

Código documento Trilce: TRI - 0530267