



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

**FACTORES ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA
VISUAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 a 11 AÑOS SEGÚN LA ENCUESTA
DEMOGRAFICA Y DE SALUD FAMILIAR 2019-2020**

TESIS

Para optar el título profesional de Médica Cirujana

AUTORA

Bazán Guzmán, Helen Sofía (0000-0001-9383-8141)

ASESOR

Mg. Rubén Espinoza Rojas (0000-0002-1459-3711)

Lima, Perú

2023

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Bazán Guzmán, Helen Sofía

DNI: 75504888

Datos de asesor

Espinoza Rojas, Rubén

DNI:10882248

De La Cruz Vargas, Jhony

DNI: 06435134

Datos del jurado

PRESIDENTE: Loo Valverde, Maria Elena

ORCID: 0000-0002-8748-1294

DNI: 09919270

MIEMBRO: Márquez Canales, Tula

ORCID: 0000-0002-5349-6009

DNI: 08214112

MIEMBRO: Rubín de Celis Massa, Verónica Eliana

ORCID: 0000-0002-8726-1830

DNI: 06298761

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.22 / 3.02.03

Código del Programa: 912016

DEDICATORIA

A mi padre, Melanio, por darme la oportunidad de ser una profesional y porque me enseñaste que todo es posible, con disciplina y determinación, además de confianza en sí mismo.

A mi madre, Sofía, por darme alegría en los días desalentadores, por ser mi mano derecha cuando la situación parecía imposible y por ser la amiga más sincera.

A mi hermano, Edward, que a su corta edad y sin darse cuenta, me inspira con su alegría y autoconfianza.

A cada uno de mis familiares, que comprendieron mis ausencias y celebraron mis logros.

A Madavi, mi primera mejor amiga en la universidad, porque siempre me dio su amistad incondicional y me alentó en cada paso de la carrera.

A mis mejores amigos; Ana, André y Jhoselyn, porque no hay mejor experiencia que cursar la carrera de tus sueños, con las personas ideales; siempre incondicionales, aguerridos, comprensivos, fieles y sinceros, juntos maduramos y nos desafiamos a ser mejores cada día.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por bendecirme con una familia amorosa, con amigos comprensivos y con muchas personas que me han enseñado lo bueno y lo malo, permitiéndome crecer como persona.

Agradezco mis pasos en la Universidad Ricardo Palma, llegué con muchos sueños y me alegra ver como poco a poco voy materializando mis metas, y agradezco que en este camino tuvo la orientación de docentes que me motivaron por la carrera que elegí.

Agradezco a mi asesor, Rubén Espinoza Rojas que supo orientarme en la elaboración de mis tesis. Agradezco al director de la tesis, el Dr Jhony De La Cruz.

Y finalmente pero no menos importante, agradezco a mis padres y a mi hermano Edward, por ser parte de mi vida y por darme siempre la confianza y seguridad de que puedo lograr todo lo que me propongo, siempre con esfuerzo y dedicación.

¡Muchas gracias!

RESUMEN

Introducción: Desde que nacemos estamos expuestos a estímulos, que nos permiten el desarrollo de nuestros sentidos, como la visión.

Objetivos: Determinar los factores asociados a la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años según la ENDES 2019-2020.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal. Se realizó el análisis estadístico con la razón de prevalencia cruda y ajustada, con intervalo de confianza del 95%, mediante la regresión de Poisson con varianza robusta.

Resultados: La prevalencia de la disminución de la agudeza visual obtenida fue de 40.5%. En el análisis se demostró la asociación significativa de los siguientes factores respecto a la disminución de agudeza visual: residir en costa (RPa: 1.60, IC95%: 1.33 a 1.94), residir en sierra (Rpa:1.54, IC95%: 1.27 a 1.87), tener 10 a 11 años (RPa: 1.49, IC95%: 1.36 a 1.63), tener 8 a 9 años (RPa: 1.37, IC95%: 1.24 a 1.50), residir en zona urbana (RPa: 2.30, IC95%: 1.96 a 2.69), no tener pobreza (RPa: 1.15, IC95%: 1.08 a 1.23), no ver a corta distancia (RPa: 0.89, IC95%: 0.84 a 0.959) y tener buena iluminación durante la lectura (RPa: 0.83, IC95%: 0.74 a 0.93).

No se encontró asociación con nivel educativo materno, antecedente materno de disminución de agudeza visual y frecuencia de protección ante el sol (p-valor >0,05).

Conclusiones: Los factores asociados a la disminución de la agudeza visual son la región natural, edad del niño, área de residencia, no pobreza, visión a corta distancia y buena iluminación durante la lectura.

Palabras claves (DeCS): Niños, factores de riesgo, agudeza visual.

ABSTRACT

Introduction: Since we are born, we are exposed to stimuli that allow us to develop our senses, such as vision.

Objectives: Determine the factors associated with the decrease in visual acuity in boys and girls between the ages of 3 and 11 according to the ENDES 2019-2020.

Methods: An observational, analytical, retrospective and cross-sectional study was carried out. Statistical analysis was performed with the raw and adjusted prevalence ratio, with a 95% confidence interval, using Poisson regression with robust variance.

Results: The prevalence of decreased visual acuity obtained was 40.5%.

The analysis demonstrated the significant association of the following factors with respect to the decrease in visual acuity: residing on the coast (RPa: 1.60, 95% CI: 1.33 to 1.94), residing in the mountains (Rpa: 1.54, 95% CI: 1.27 to 1.87), being 10 to 11 years old (RPa: 1.49, 95% CI: 1.36 to 1.63), being 8 to 9 years old (RPa: 1.37, 95% CI: 1.24 to 1.50), living in an urban area (RPa: 2.30, 95% CI: 1.96 to 2.69), not having poverty (RPa: 1.15, 95% CI: 1.08 to 1.23), not seeing at close range (RPa: 0.89, 95% CI: 0.84 to 0.959) and having good lighting during reading (RPa: 0.83, 95% CI: 0.74 to 0.93).

No association was found with maternal educational level, maternal history of decreased visual acuity and frequency of sun protection (p-value >0.05).

Conclusions: The factors associated with decreased visual acuity are the natural region, the child's age, area of residence, no poverty, short-distance vision, and good lighting during reading.

Key words (MESH): Child, risk factors, visual acuity

INDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCION	10
CAPÍTULO I:.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3. LINEA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.5. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.6.1. OBJETIVO GENERAL	16
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.7. VIABILIDAD	18
CAPÍTULO II:.....	19
MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	19
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	29
2.2. BASES TEORICAS	33
A. Definición: Visión y agudeza visual.....	33
B. Epidemiología	34
C. Evaluación de la agudeza visual.....	36
D. Factores asociados	38
E. Errores de refracción.....	38
F. Errores de refracción infantiles	41
G. Cuadro Clínico	41
H. Pruebas disponibles en la atención primaria para la discapacidad visual	42
I. Discapacidad visual	42
2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES	43
CAPÍTULO III:	44

HIPÓTESIS Y VARIABLES	44
3.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	44
3.1.1. HIPOTESIS GENERAL	44
3.1.2. HIPOTESIS ESPECÍFICAS.....	44
3.2. VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN.....	45
CAPÍTULO IV:	46
METODOLOGÍA.....	46
4.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	46
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	46
4.2.1. POBLACION	46
4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	48
4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	48
4.5. RECOLECCIÓN DE DATOS	48
4.6. PROCESAMIENTO DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS	50
4.7. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
CAPÍTULO V:	52
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
5.1. RESULTADOS	52
5.2. DISCUSIÓN	65
CAPÍTULO VI:	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
6.1. CONCLUSIONES.....	71
CONCLUSION GENERAL	71
CONCLUSIONES ESPECÍFICAS.....	71
6.2. RECOMENDACIONES	72
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
8. ANEXOS.....	83
Anexo 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS	83
Anexo 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR.....	84
Anexo 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARIA ACADÉMICA.....	85
Anexo 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS	86
Anexo 6: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN	87

Anexo 7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER	88
Anexo 8: CONSTANCIA DEL COMITÉ DEL ETICA	89
Anexo 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	90
Anexo 10: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	95
Anexo 11: BASE DE DATOS (EXCEL, SPSS), O EL LINK A SUS BASE DE DATOS SUBIDA EN EL INICIB-URP	98

INTRODUCCION

Los sentidos se han desarrollado en los seres humanos como instrumentos que permiten relacionarse con el resto del entorno, recabando información para que este pueda sobrevivir. Entonces, estos son una conexión directa con el mundo exterior, enriquecen un mejor desarrollo.

Desde que nacemos estamos expuestos a estímulos, que nos permiten el desarrollo de nuestros sentidos, entre ellos, uno fundamental es la visión. Los bebés empiezan reconociendo visualmente a la persona más cercana a su cuidado y respondiendo adecuadamente a este estímulo, desarrollando habilidades cognitivas y sociales.

Entre la infancia y la adolescencia, este panorama se mantiene, la visión sigue siendo una herramienta para acceder al aprendizaje, y mientras más se avanza en el grado escolar mayor será la necesidad que tendrá por usar la visión, que además se ve limitado por el pobre uso de servicios de salud integral del niño y adolescente. Adicional, será el rendimiento en deportes y las interacciones sociales, que al desenvolverse mejor con una óptima visión favorece a su salud mental y física.

Y, por último, en los adultos tiene un papel fundamental, como es la fuerza de trabajo, otorga seguridad y una mejor estabilidad económica.

Entonces, la visión es un sentido importante en el desarrollo humano; sin embargo, no siempre estará en óptimas condiciones, es por tal razón, que las personas pueden tener un deterioro en su calidad de vida.

El control de la agudeza visual, no es una preocupación actual, de hecho, desde la Primera Guerra Mundial se difundió su medida por medio de las tablas de Snellen, una escala de optotipos, que, aunque es sencilla, permanece usándose hasta la actualidad en los consultorios para la detección de la disminución de la agudeza visual.

Ante la importancia de la visión como sentido, este trabajo de investigación busca analizar los factores demográficos como la región natural, edad del niño, área de

residencia, pobreza, nivel educativo materno; de igual forma, el factor personal como el antecedente materno; y los factores físicos como visión a corta distancia, frecuencia de protección ante el sol y buena iluminación durante la lectura.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Los problemas de visión configuran una problemática crucial a nivel mundial, por las altas cifras de personas afectadas. La OMS notifica que 1300 millones de personas tienen alguna deficiencia a nivel visual, de las cuales destaca los errores de refracción no corregidos como una de las principales causas.¹

La discapacidad visual y la ceguera son las consecuencias más graves de la reducción de la agudeza visual, que en el 80% de los casos son eventos prevenibles, tanto si se actúa con un tratamiento adecuado o con una acción preventiva sobre los factores de riesgo. Estos factores en el ámbito socioeconómico se expresan con un aumento de 4 veces más las probabilidades en personas pobres y analfabetas que residen en áreas marginadas, a comparación de aquellos que tienen un nivel alto. En vista a esta problemática, en la actualidad la OPS plantea el apoyo de elaboración de normas y políticas que favorezcan al cuidado de la salud ocular, sin tomar en cuenta esta brecha económica.²

La ambliopía es la consecuencia más importante de los niños que no recibieron un tratamiento adecuado al ser diagnosticados con algún error de refracción o si no fueron diagnosticados de manera oportuna, entonces con los años terminan desarrollando este defecto en el desarrollo normal de su visión, debido a que interfiere en algunas capacidades como la velocidad en la que leen, habilidades motoras y la autopercepción, repercutiendo negativamente en el desarrollo escolar de los niños. Entonces, dichos niños tendrán una brecha en el desarrollo de habilidades, que los afectará en la adultez en su competencia laboral y sus ingresos económicos.³

A nivel mundial, la miopía es el error de refracción más frecuente en los niños y niñas, siendo la causa más común de discapacidad visual cuando no es corregida. Corea del

Sur, Taiwán, Singapur, Hong Kong y partes de China continental son origen de más casos de miopía en niños; mientras que en América del Norte, Europa y Oriente Medio van cuesta arriba con la prevalencia de miopía, pero a un ritmo menor. Además, en relación a la alta miopía las cifras siguen creciendo y las estimaciones para el 2050 son 10% de la población tendrá alta miopía a nivel mundial, ubicándose como parte de las principales causas de ceguera y discapacidad visual.³

En el Perú en el 2011, los errores refractarios eran la segunda causa de discapacidad visual severa. Estas repercuten de manera negativa sobre el rendimiento escolar y aprendizaje, por lo cual es considerada un problema de salud pública. Además, como se mencionó en el párrafo anterior, si no hay una corrección del defecto en edad temprana, perjudica negativamente al niño con el desarrollo de ambliopía.⁴

Huamán J, et al. realizaron un estudio en La Libertad (Perú) con una muestra de 45086 estudiantes, que tenían entre 6 a 11 años, dicho estudio obtuvo una prevalencia de 7.3% de errores refractivos y de ambliopía, 2.4%. Además, como parte del trabajo de investigación, fue averiguar la adherencia al uso de lentes, en el cual las mayores razones de no corrección fue las burlas de compañeros (31.9%), los lentes rotos (19%) y habían olvidado usarlos (14.05%); estos resultados nos demuestran no solo hay un descuido de las instituciones responsables, sino que además los padres e hijos carecen de información y responsabilidad en la importancia de la corrección de la agudeza visual y las secuelas que conlleva.⁴

Por todo lo anterior expuesto, el objetivo del presente trabajo de investigación es determinar la asociación entre los factores asociados a la disminución de la agudeza visual obtenida de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar del 2019-2020, que nos dará una muestra adecuada para relacionar las variables del cuestionario sobre la prevalencia de disminución de la agudeza visual.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La disminución de la agudeza visual es un problema de salud en crecimiento, que a nivel mundial cuenta con poca información, sobre todos los factores de riesgos asociados a su prevalencia. Es así que el presente trabajo, a través de una serie de variables agrupadas en factores demográficos, personales y físicos, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores asociados (demográficos, personal y físicos) a la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años según la ENDES 2019-2020?

1.3. LINEA DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto de investigación está enmarcada dentro de los lineamientos de las prioridades nacionales de investigación en salud del Perú para el periodo 2019-2023, según el presente documento la salud ocular se encuentra en el vigésimo segundo lugar.

- ***Problema sanitario N°21: Salud Ocular***

Este proyecto de investigación está enmarcado dentro de los lineamientos de las Líneas de Investigación para el periodo 2016-2020 de la Universidad Ricardo Palma, en el área de conocimiento de Medicina Humana y Enfermería: Salud Pública y medicina ambiental.

- ***Línea de investigación: Salud pública y medicina ambiental***

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La capacidad de la visión es importante en el desarrollo de los humanos, por lo que la reducción de la agudeza visual (AV) en edades tempranas juega un papel fundamental sobre el desarrollo cognitivo, social y la adquisición de habilidades (coordinación, equilibrio y motoras) que serán necesarias para su desempeño

interpersonal. La OMS describe el impacto que implica la interrupción de un óptimo desarrollo por alguna deficiencia en la funcionalidad visual al no ser diagnosticadas y tratadas de manera oportuna, por múltiples factores intervinientes desde económicos, sociales demográficos o más.^{5,6}

Las causas más frecuentes de disminución de la agudeza visual en la actualidad son los errores de refracción entre los niños y adolescentes a nivel mundial; sin embargo, a pesar de conocerse dicha información, los programas de prevención y tamizaje no son lo suficientemente exhaustivos. Teniendo estudios hechos en Vietnam, India y Malasia que respaldan el punto anterior, con una prevalencia del 80% al 90% errores de refracción como causa de AV reducida.⁷

Dentro de las preocupaciones mundiales está el crecimiento de la tasa de miopía a nivel escolar, llevando a cifras tan alarmantes que actualmente es considerada como un problema de salud pública que se asocia a otras patologías oculares que llevan a la discapacidad visual. Entonces nos encontramos ante un problema que afecta a nuestra población joven y si no es controlada a tiempo lleva a secuelas irreversibles.⁸

La disminución de la agudeza visual, es un problema de salud pública actual muy grande, que dependiendo del rango de edad de estudio hay causas que sobresalen. En la población joven, se mencionó a la miopía como una más frecuentes, en el que vamos a encontrar factores que pueden modificar su curso. Aún faltan muchos estudios para hablar de relaciones específicas, pero si se puede mencionar asociaciones que aumentan la prevalencia de miopía como mayor edad, mayores horas de trabajo, antecedentes familiares (padre o madre con miopía) y en contraste, una acción protectora con las horas al aire libre.⁸

Otra afección ocular que destacan a nivel de las problemáticas de salud pública por ser causa de discapacidad visual es la ambliopía, propia de los niños que no son recibidos una corrección oportuna. La preocupación actual radica en las estimaciones de que 99.2 millones de personas en 2019 a nivel mundial pasaran a ser 175.2 millones para el 2030 y 221.9 millones para 2040 de casos de ambliopía.⁹

En conjunto la discapacidad visual no solo implica una carga social y familiar, sino que influye como una carga muy importante a nivel económico. La OMS calcula que las pérdidas anuales en relación a la productividad por la deficiencia visual por miopía y presbicia no corregidas superan a US\$ 244 000 millones y US\$ 25 400 millones, respectivamente, en todo el mundo. Esto da un enfoque de lo importancia de la intervención a nivel de la salud ocular.¹

Determinar los factores asociados en la disminución de la agudeza visual en niños y niñas, ayudará a identificar las variables que tenga un impacto negativo sobre la agudeza visual. Estas relaciones encontradas en el estudio en encuestas realizadas a nivel nacional permitirán establecer medidas como programa de promoción y prevención sobre aquellos variables que actúen como factores de riesgo, debido a que muchas de estas tienen la característica de ser modificables.

1.5. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

- **Delimitación temática:** Factores asociados a la disminución de la agudeza visual.
- **Delimitación espacial:** Perú
- **Delimitación temporal:** 2019 - 2020
- **Delimitación social:** Niños y niñas de 3 a 11 años que hayan sido entrevistados en la ENDES 2019 – 2020.

1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores (demográficos, personales y físicos) asociados a la **disminución de la agudeza visual** en niños y niñas de 3 a 11 años según la ENDES 2019-2020.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Factores demográficos

- a) Determinar la asociación entre la **región natural** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- b) Determinar la asociación entre la **edad del niño** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- c) Determinar la asociación entre el **área de residencia** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- d) Determinar la asociación entre la **pobreza** la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- e) Determinar la asociación entre el **nivel educativo materno** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.

Factor personal

- f) Determinar la asociación entre el **antecedente materno de disminución de la agudeza visual** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.

Factores físicos

- g) Determinar la asociación entre la **visión a corta distancia** y disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- h) Determinar la asociación entre la **frecuencia de protección ante el sol** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- i) Determinar la asociación entre una **buena iluminación durante la lectura** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.

1.7. VIABILIDAD

La base de datos necesaria para el estudio se encuentra registradas en los microdatos de a INEI, en la sección de la ENDES 2019 y 2020. El acceso a ambas fuentes de información es libre a través de la página web del INEI, lo que hace que el presente estudio de investigación sea viable.

Además, se cuenta con el apoyo de expertos en estadística y con experiencia en realización de trabajos de investigación con fuentes secundarias, haciendo que el presente trabajo cuente con orientación cuando se lleve a cabo el análisis de las variables del estudio.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Enthoven CA, Tideman JW, Polling JR, et al.⁵ realizaron un estudio titulado *The impact of computer use on myopia development in childhood: The Generation R study, 2020*, tipo de estudio de cohorte, en el que se seleccionó a una muestra de 5076 niños que cumplieron con la exposición a la computadora al menos en 3, 6 o 9 años; además de tener medidas oculares, con el fin de determinar si existe una asociación entre la exposición acumulada de uso de computadora y la miopía. Los resultados del estudio son los siguientes: Los niños de 3, 6 y 9 años pasan más tiempo en una computadora, y menos tiempo al aire libre en las mismas edades, y menos tiempo leyendo a los 9 años. El tiempo acumulado de uso de computadora tiene una relación con la miopía a los 9 años (OR = 1.005, IC del 95% = 1.001-1.009), pero no con el alargamiento axial. Otro resultado que del trabajo de investigación es que el uso de computadora a los 3 años no repercute significativamente sobre la miopía a los 6 y 9 años, contrario del uso a los 9 años sobre la miopía (OR = 1.003, IC del 95% = 1,001–1,005; OR = 1,007, IC del 95% = 1,002–1,013 respectivamente) y la elongación axial ($\beta = 0,004$, IC del 95% = 0,001–0,007; $\beta = 0,008$, IC del 95% = 0,001–0,016 respectivamente) a los 9 años. El tiempo de lectura a los 9 años se asoció con miopía a los 9 años y elongación axial (OR = 1,034, IC del 95% = 1,009-1,059 y OR = 1,112, IC del 95% = 1,069-1,158 para la miopía; $\beta = 0,066$, 95% IC = 0.033-0.099 y $\beta = 0.147$, IC 95% = 0.093-0.201 para elongación axial), en relación a la distancia (>30 cm) se asoció con miopía a los 9 años, pero no con elongación axial (OR = 1.069, IC 95% = 1.044-1.095 para miopía; $\beta = 0.022$, IC 95% = –0.011-0.055 para elongación axial). Se encontró una moderada relación del uso de computadoras con la miopía, además de encontrarse que las horas de lecturas prolongadas resultan un mayor riesgo

de miopía, además de que la exposición al aire libre puede actuar como un factor protector. El estudio considera que a pesar de ser una muestra pequeña es significativa, aunque faltaría analizar el uso a otros dispositivos digitales portátiles como celulares que también implican un posible riesgo de miopía.

Wang J, Ying G, Fu X, et al.⁶ realizaron un trabajo de investigación titulado *Prevalence of myopia and vision impairment in school students in Eastern China, 2020*, tipo de estudio transversal. Este estudio incluye a 4801 estudiantes de 16 escuelas desde jardín de infantes a secundaria, con el objetivo investigar la prevalencia de la miopía y la discapacidad visual, y sus factores asociados en los estudiantes de las escuelas del este de China. Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: La prevalencia de miopía que se encontró en el estudio fue de 18.1%. Una peor agudeza visual sin corregir (UCVA) y miopía fueron asociadas a niñas, familias adineradas, niños de quinto grado, vivir con al menos un padre, padres mejores educados y padres con residencia ($P < 0,001$). Además, otras relaciones asociaciones significantes con mayor uso de computadora ($p < 0,001$), ver TV, uso de móviles, estudio después de la escuela, así como exposición al aire libre al mediodía se relacionó con una menor UCVA y mayor prevalencia de miopía. Sin embargo, el tiempo al aire libre antes y después no tuvo ninguna relación sobre la UCVA y la miopía. Otros resultados fueron en relación a los tiempos: el uso de computadora más de 30 minutos, se socia con peor UCVA aunque la exposición mayor de 30 minutos con los teléfonos digitales no tuvo influencia negativa sobre la agudeza visual, pero sí si supera los 60 minutos. El estudio no encontró asociación en ver TV y las horas de estudio. La emigración de madre y padre se asoció a mayor riesgo de miopía (OR -0,155, $p = 0,017$), pero no UCVA. Los hallazgos de estudio muestran que la exposición al mediodía tendría un efecto protector significativo.

Xie Z, Long Y, Wang J, et al.⁷ realizaron un estudio con el título de *Prevalence of myopia and associated risk factors among primary students in Chongqing: multilevel modeling, 2020*, de tipo de estudio transversal. Este trabajo tuvo como muestra a 997 niños de 7 a 13 años de edad de la escuela primaria de Chongqing, con el objetivo de investigar la prevalencia de la miopía y las posibles relaciones de la miopía y varios factores relaciones entre los escolares de Chongqing. El presente estudio tuvo como resultado: Una prevalencia de miopía de 33.9% de los niños. Conforme los niños aumentan el grado escolar tienen mayor prevalencia de miopía, teniendo 11% (1º grado) vs 51.9% (6º grado). En relación a la variable sexo, las niñas tienen una mayor prevalencia que los niños. En relación a menos horas en interiores, más de 3 horas haciendo tareas, más de 3 horas viendo el televisor y más de 1 hora con aparatos electrónicos aumentan el riesgo de prevalencia. Durante la lectura, la distancia ni la lectura en oscuras no tienen influencia sobre la agudeza visual, pero leer acostado sí está relacionado.

Zhang X, Li R, Zhao X, et al.⁸ realizaron el trabajo de investigación con el título de *Prevalence, causes and risk factors of reduced VA and persistent reduced VA among preschool children in Eastern China, 2020*, de tipo de longitudinal. El presente trabajo de investigación fue basado en la población de niños que se sometieron a exámenes oculares entre los 48 y 60 meses de edad y los exámenes de seguimiento en 2016 (48 y 60 meses de edad), con el objetivo de determinar la prevalencia, causa y los factores de riesgo de la agudeza visual reducida no corregida (UCVA), la agudeza visual de presentación reducida (PVA) y la agudeza visual reducida persistente (AV) entre los niños en edad preescolar chinos. Se obtuvieron los siguientes resultados: De los 1920 participantes, 1448 tenía datos del cuestionario. Los resultados en el presente estudio demostraron que los factores de riesgo para ACVA fueron edad menor y no amamantar. Además, se encontró que los niños de preescolar con UCVA reducida en edades tempranas, tienen mayor riesgo de PVA reducido, por lo que se destaca la importancia de la corrección del error refractario y

la frecuencia del uso de anteojos, una adecuada adherencia para mejorar agudeza visual, y evitar el desarrollo de ambliopías.

Zang Y, Qiu K, Zhang Q.⁹ realizaron un estudio titulado *Ametropia prevalence of primary school students in Chinese multi-ethnic regions, 2020*, tipo de estudio cross sectional. Su muestra fueron estudiantes de primaria de 7 a 12 años multiétnicas, que tuvo como objetivo explorar la prevalencia de la discapacidad visual por ametropía no corregida en estudiantes de primaria en regiones multiétnicas de Yunnan (Sur de China). El estudio obtuvo los siguientes resultados: De los 24296 niños en las 5 regiones la tasa de incidencia de discapacidad visual por ametropía fue de 19.8%. De las cuales, en relación a la miopía se asocia significativamente con la edad, género, etnia y regiones $p = .0003$, $p <.00001$, $p <.00001$, $p <.00001$, respectivamente). Siendo mayor en el sexo femenino (OR = 1,19, 95%, IC = 1,11-1,27), aumentado el riesgo conforme aumenta la edad del niño: 9-10 años OR = 2,6 (IC del 95% = 2,62-3,2), 11-12 años OR = 6,6 (IC del 95% = 6–7,26). Concluye el estudio resaltando que la causa más frecuente de discapacidad visual es por la miopía no corregida.

Singh NK, James RM, Yadav A, et al.¹⁰ realizaron un estudio de investigación con el título de *Prevalence of Myopia and Associated Risk Factors in Schoolchildren in North India, 2020*, el estudio es de tipo transversal. Con una muestra de 1234 niños escolares entre los 5 a 15 años, estudiados con el objetivo de informar sobre la prevalencia y los factores de riesgo asociados de la miopía entre los escolares de la India. Los resultados de este estudio fueron: La prevalencia hallada fue de 21.1% en los escolares de 1° a 10° grado de las escuelas seleccionadas. En relación a la variable sexo, la prevalencia fue ligeramente mayor en los niños sobre las niñas, siendo 25% y 19% respectivamente; dicho resultado fue influenciado por una mayor población masculina y la alta tasa de alfabetización femenina que existe en la India. El antecedente familiar tiene un impacto positivo sobre la miopía, aumentado las probabilidades de miopía de los niños a mayor número de padres con miopía. La

duración de actividades en interiores tiene una relación positiva con el aumento del riesgo de miopía, contrario a las actividades al aire libre que disminuye su riesgo.

Choy BNK, You Q, Zhu MM, et al.¹¹ realizaron un estudio con el título de *Prevalence and associations of myopia in Hong Kong primary school students, 2020*, de tipo de transversal. Este estudio tuvo una muestra de 1396 niños de 4 escuelas de Hong Kong que cursaban entre primer y sexto grado de primaria, con el objetivo de examinar la prevalencia de la miopía en niños de la escuela primaria en Hong Kong y los factores de riesgo para el desarrollo de la miopía. Los resultados obtenidos por el presente trabajo de investigación fue una prevalencia de miopía de 37.7%, de hipermetropía de 16.7% y de astigmatismo de 1%. La prevalencia de la miopía se relacionada significativamente con el grado de los niños, los resultados porcentuales fueron: primer grado, 13.3%; segundo grado, 30%; tercer grado 42.7%; cuarto grado, 38.1%; quinto grado, 53.6% y sexto grado, 54.7%. Además, el grado de miopía fue mayor en aquellos niños con diagnóstico en edades más tempranas. Las relaciones del estudio respecto a la miopía fueron la edad, la exposición a dispositivos electrónicos a edad más temprana, uso de aparatos electrónicos con fines sociales, la ausencia de controles oculares rutinarios y un mejor desempeño escolar un año previo. La ausencia de conocimiento de la presencia de miopía en los hijos fue de 40.3% y 39% no usaban lentes. Las variables como sexo y antecedente de miopía de madre o padre no estuvieron relacionados significativamente con la prevalencia de miopía.

Wong PWF, Lai JSM, Chan JCH.¹² realizaron un trabajo de investigación con el título de *A Serial Cross-Sectional Analysis of the Prevalence, Risk Factors and Geographic Variations of Reduced Visual Acuity in Primary and Secondary Students from 2000 to 2017 in Hong Kong, 2020*, tipo de estudio retrospectivo, seriado y trasversal. La muestra fue de 6.75 millones entre 2000/2001 y 2016/2017. Los resultados obtenidos fueron: Las niñas presentan mayor susceptibilidad que los niños, mientras más edad adquieren o más grado tienen agudeza visual más reducida.

La agudeza visual disminuida está relacionada con mayor grado escolar (escuela secundaria). Respecto a la vivienda, las asociaciones son mayores con la agudeza visual disminuida con aquellos que viven en zonas urbanizadas como departamentos, contrario con los que residen en villas o viviendas públicas, además de factores como el uso de dispositivos electrónicos y el nivel socioeconómico. La proporción de uso anteojos o lentes de contacto va de 32.43% a 42.9% (2000/2001 – 2010/2011).

Wong K, Dahmann A.¹³ realizaron un estudio con el título de *Myopia and its progression in children in London, UK: a retrospective evaluation, 2020*, estudio de tipo cohorte. La muestra fue de 23593 niños menores de 17 años examinado en Morfields Eye Hospital, Reino Unido, entre el 2008 y 2017, con el objetivo de presentar una revisión de 10 años, de niños que acudieron a centros de cuidados oculares secundarios y terciarios en Londres. Este estudio obtuvo como resultados: Aumento de la proporción de miopes del 24 a 32%, con una progresión ligeramente mayor en las niñas y esta progresión fue mayor en los que tuvieron un inicio moderado y antes de la pubertad. Además, no se encontró una relación étnica de significancia.

Meng Z, Fu J, Chen W, et al.¹⁴ realizaron un estudio con el título de *Prevalence of Amblyopia and Associated Risk Factors in Tibetan Grade One Children, 2021*, tipo de estudio de cohorte. Tiene como objetivo determinar la prevalencia las causas y las asociaciones de la ambliopía en niños tibetanos de grado 1. Los resultados que se obtuvieron en el presente trabajo de investigación: De los 34 estudiantes que se encontró con ambliopía, 7 fueron diagnosticados con miopía, 25 con astigmatismo, 16 hipermetropía y 24 con anisometropía de EE igual o superior a 0.5 D. La prevalencia de ambliopía en la muestra fue de 1.84%, alta en comparación con otros estudios, hay factores que influyen como que sea un área subdesarrollada económicamente, lo que favorece a un retraso en el diagnóstico, además de la poca información que manejan los padres en relación al tratamiento. El género no tuvo relevancia significativa, pero esto se puede ver sesgado por ser un rango de edad muy

limitado. Las 2 causas principales asociadas a la ambliopía son la anisometropía y la ametropía.

Ghaderi S, Hashemi H, Jafarzadehpur E, et al.⁽¹⁵⁾ realizaron un estudio con el título *The prevalence and causes of visual impairment in seven-year-old children, 2018*, tipo de estudio transversal. Con una muestra de 4 614 estudiantes, con el objetivo del estudio de informar la prevalencia y las causas de la discapacidad visual en niños de siete años en Irán y su relación con las condiciones socioeconómicas. Los resultados fueron: La prevalencia 0.341% de discapacidad visual según una agudeza visual de 6/18 (intervalo de confianza del 95%: 0,187-0,571). Además, se encontró algunas relaciones como que los niños tuvieron una mayor prevalencia sobre las niñas, pero en la regresión logística esta variable no tuvo significancia estadística; otra asociación fueron los niños que provienen de ciudades con menores ingresos con mayor prevalencia de discapacidad visual. En las causas destaca los errores de refracción (81.8%) con la mayor frecuencia de discapacidad visual, de la cuales se encontró 75.5% tienen astigmatismo; 40%, hipermetropía y 33.3%, miopía.

Guan H, Yu NN, Wang H, et al.¹⁶ realizaron un estudio de investigación con el título de *Impact of various types of near work and time spent outdoors at different times of day on visual acuity and refractive error among Chinese school-going children, 2019*. Con una población 19 934 estudiantes de cuarto y quinto de 252 escuelas primarias rurales en China con el objetivo de examinar la asociación entre la agudeza visual y el tiempo asignado a diversas actividades entre los niños en edad escolar. Los resultados que se obtuvieron: La prevalencia de miopía que se encontró en el estudio fue de 18.1%. Una peor agudeza visual sin corregir (UCVA) y miopía fueron asociadas a niñas, familias adineradas, niños de quinto grado, vivir con al menos un padre, padres mejores educados y padres con residencia ($P < 0,001$). Además, otras relaciones asociaciones significantes con mayor tiempo de uso de computadora ($p < 0,001$), ver TV, uso de móviles, estudio después de la escuela, así como exposición al aire libre al mediodía se relacionó con una menor UCVA y mayor prevalencia de

miopía. Sin embargo, el tiempo al aire libre antes y después no tuvo ninguna relación sobre la UCVA y la miopía. Otros resultados fueron en relación a los tiempos: el uso de computadora más de 30 minutos, se asocia con peor UCVA aunque la exposición mayor de 30 minutos con los teléfonos digitales no tuvo influencia negativa sobre la agudeza visual, pero sí, si supera los 60 minutos. El estudio no encontró asociación en ver TV y las horas de estudio. La emigración de madre y padre se asoció a mayor riesgo de miopía (OR -0,155, $p = 0,017$), pero no UCVA. Los hallazgos de estudio muestran que la exposición al mediodía tendría un efecto protector significativo.

He X, Zhao Rong, Sankaridurg P, et al.³ realizaron un estudio de investigación con el título de *Design and methodology of the Shanghai child and adolescent large-scale eye study (SCALE)*, 2018, tipo de estudio prospectivo. Con la participación de 910 245, con el objetivo determinar la prevalencia y las razones de la discapacidad visual, así como la tasa de uso de lentes para gafas. Los resultados que se obtuvieron fueron: Los adolescentes mayores de catorce están más asociados a discapacidad visual por mayor prevalencia miopía y miopía alta.

Bruce A, Santorelli G, Wright J, et al.¹⁷ realizaron un estudio de investigación con el título de *Prevalence of, and risk factors for, presenting visual impairment: findings from a vision screening programme based on UK NSC guidance in a multi-ethnic population*, 2018. Con el objetivo de determinar los niveles de agudeza visual que presentan y exploran los factores asociados con un examen de la vista fallido en una población multiétnica de niños del Reino Unido de 4 a 5 años. Los resultados obtenidos fueron: Se encontró que hay más riesgo de fallo de vista en aquellos que tuvieron bajo peso al nacer, niños que nacieron de madre mayores, niños que recibían beneficios. El astigmatismo +/- miopía más frecuente en niños paquistaní a comparación de raza blanca, y en caso de la hipermetropía fue más frecuente en los blancos. La medición recomendada y que fue seguida por este estudio es desde los 4 a 5 años, edad que se recomienda para el cribado en Reino Unido. El presente estudio

dio como resultado la asociación fallo en el examen de vista con la etnia, edad de la madre en el momento del embarazo y bajo peso al nacer.

Jan C, Li S, Kang M, et al.¹⁸ realizaron un estudio de investigación titulado *Association of visual acuity with educational outcomes: a prospective cohort study, 2019*, tipo de estudio prospectivo, longitudinal. La población fueron niños chinos de séptimo grado de 12.7 +/- 0.5 años en cuatro escuelas secundarias seleccionadas al azar en Anyang, China, con el objetivo de cuantificar el impacto de la agudeza visual de presentación inicial, el error de refracción y el uso de anteojos en el rendimiento académico posterior entre los niños chinos de la escuela secundaria. Los resultados fueron: Entre los 2363 niños elegibles, el 73,1% (1728/2363) tenían puntuaciones de exámenes de séptimo grado disponibles. Estudia las relaciones con la agudeza visual y el mejor rendimiento escolar, en la cual no hay una relación significativa con el sexo, tiempo al aire libre y el nivel socioeconómico familiar. Por otro lado, el uso de gafas en el presente estudio favorece a un mejor rendimiento escolar, sumado a esta variable el nivel educativo de los padres, que cuando tienen una mejor base educativa promueve el mejor desarrollo de sus hijos.

Song Y, Hu PJ, Dong YH, et al.¹⁹ realizaron un estudio de investigación con el título de [*Prevalence of reduced visual acuity among Chinese Han students in 2014*], **2017**. Con el objetivo de analizar la prevalencia de la agudeza visual reducida (AV) y examinar la asociación entre la agudeza visual reducida y los factores de influencia entre los estudiantes chinos, para sentar las bases para la prevención y el tratamiento de la agudeza visual reducida. Los resultados obtenidos fueron: A nivel nacional, la prevalencia general de agudeza visual reducida fue del 66,6% y fue más alta entre las niñas urbanas (73,5%). La prevalencia de miopía fue del 60,8% y representó más del 90% entre los estudiantes con agudeza visual reducida. En comparación con 2010 CNSSCH, los incrementos de agudeza visual reducida fueron más altos en los estudiantes de 13 a 15 años (6,8 puntos porcentuales). La prevalencia de agudeza visual reducida osciló entre el 50,6% y el 76,2% en cada provincia (comunidad

autónoma, municipio) en 2014 CNSSCH. Los tres primeros con prevalencia de agudeza visual reducida fueron Jiangsu (76,2%), Zhejiang (76,0%) y Shandong (75,9%), y los tres más bajos fueron Hainan (50,6%), Guizhou (53,9%) y Xinjiang (57,6%). La regresión logística mostró que las niñas, estudiantes urbanos.

Enthoven CA, Tideman JW, Polling JR, et al.²⁰ realizaron un estudio titulado *Interaction between lifestyle and genetic susceptibility in myopia: the Generation R study, 2019*, estudio tipo de cohorte. Con una muestra total de 3422 niños y con el objetivo de investigar si los factores de riesgo ambientales pueden influir en el efecto genético en los niños que desarrollan miopía. Los resultados que se obtuvo en el estudio fueron: La prevalencia de miopía del estudio fue del 12% con asociaciones como una distancia corta de lectura, mayor tiempo de lectura, menor tiempo al aire libre y tener padres miopes. El perfil de los miopes en el estudio estuvo más relacionado con factores ambientales: distancia de lectura corta, lectura mayor de 1 libro por semana y menos de 7 horas de exposición al aire libre semanalmente. Ver TV y el uso de computadora según el estudio tuvo una relación muy baja. Tener un padre o madre con miopía implica una asociación importante en el aumento de la prevalencia.

Tideman JW, Polling JR, Hofman A, et al.²¹ realizaron un trabajo de investigación titulado con *Environmental factors explain socioeconomic prevalence differences in myopia in 6-year-old children, 2018*, tipo de estudio de cohorte. Un total de 5711 niños y niñas de seis años, con el objetivo de examinar las diferencias en la prevalencia de la miopía en los grupos de riesgo socioeconómico podrían explicarse por las diferencias en los factores del estilo de vida. El presente estudio obtuvo los siguientes resultados: La prevalencia de miopía fue del 2,4% (n = 137). Los niños con miopía tuvieron mayor relación cuando tenían una madre con nivel educativo bajo, viven con padres separados, como familia hay bajo ingreso monetario. Además, otras relaciones con la prevalencia fueron la exposición con los exteriores la cual al ser menor y ser mayor la estancia en interiores tiene una

asociación con los casos de miopía en los niños del estudio. Sin embargo, el estudio considera que una limitación de la muestra muy importante, debido a que la prevalencia fue muy baja, debido a que solo se incluyeron a los niños de 6 años, adicional a esto algunas variables como el antecedente de padres miopes no fue incluido.

Ma Y, Qu X, Zhu X, et al.²² realizaron un estudio de investigación titulado *Age-Specific Prevalence of Visual Impairment and Refractive Error in Children Aged 3–10 Years in Shanghai, China, 2016*, estudio de tipo transversal. Se incluyeron 8267 niños, con el objetivo de evaluar los cambios en la prevalencia específica de la edad del error refractivo en el momento de comenzar la escuela, comparando cohortes de edad preescolar y escolar en Shanghai, China. Los resultados del presente estudio fueron: La prevalencia de agudeza visual no corregida (UCVA), agudeza visual de presentación y agudeza visual mejor corregida en el mejor ojo de $\leq 20/40$ fue de 19,8%, 15,5% y 1,7%, respectivamente. Entre aquellos con UCVA $\leq 20/40$, el 93,2% podría alcanzar una agudeza visual $\geq 20/32$ con refracción. Solo el 28,7% (n = 465) de los niños con UCVA en el mejor ojo de $\leq 20/40$ usaban anteojos.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Inofuente Y²³ realizó un trabajo de investigación con el título de *Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en escolares de la institución educativa primaria N°70035 Bellavista Puno, 2017*, tipo de estudio descriptivo correlacional de corte transversal. Con una muestra de 72 escolares, con el objetivo de determinar los factores de riesgo personales, biológicos y sociales asociados a la disminución de la agudeza visual. Los resultados obtenidos describen: En relación a las variables estudiadas se encuentran mayor reducción de la agudeza visual en niños de 10 años, además se encontró un alto índice de no uso de anteojos. En relación al consumo de vitaminas A, C y E se relaciona que la ingesta deficiente en los niños de

la muestra se asocia a mayor compromiso sobre la capacidad visual. Se encontró una importante relación con la prematuridad extrema y el bajo peso al nacer (<2500 gr). De los factores sociales estudiados la relación es mayor en los niños que proceden del área urbana.

Mancha R, y Quispe E.²⁴ realizaron un trabajo de investigación con el título de *Factores de riesgo asociados a la agudeza visual en estudiantes de la Institución Educativa Primaria N°36005-Huancavelica, 2018*, tipo de estudio correlacional. La muestra fue de 121 niños del cuarto a sexto grado, con el objetivo de determinar la relación que existe entre los factores de riesgos asociados a la agudeza visual en estudiantes. Los resultados obtenidos fueron: 70.2% de los estudiantes cuentan con acceso al examen oftalmológico. De la muestra 51.2% consideran importante a la protección de los rayos del sol y 26.4% no lo considera importante. En relación a distancia con la TV, toman una distancia de 2 a 3 m (33.9%) y 3 a 4 m (20.7%). La prematuridad (nacer antes de las 37 semanas) está asociado al nivel de agudeza visual. En relación a los factores físicos y sociales del estudio se encontró que no existe una relación significativa (sobarse los ojos, miopía, uso de anteojos, descanso de televisor, uso de pantalla de computadora, distancia entre la TV). De la muestra los valores obtenidos de disminución de agudeza visual fueron 12.4% de impedimento visual leve; 9.1% compromiso moderado y severo, 0.8%.

Flores R.²⁵ realizó un trabajo de investigación con el título de *Factores asociados a disminución de agudeza visual en escolares del CEP Los Ángeles de San Martín, Junio – Setiembre, 2018*, tipo observacional, analítico de corte transversal. La muestra fue conformada por 272 escolares, con el objetivo de identificar los factores asociados a la disminución de la agudeza visual en escolares del CEP Los Ángeles de San Martín entre los meses de junio y setiembre. Los resultados obtenidos en estudio fueron: 34.6% de los alumnos de la muestra fueron detectados con disminución de la agudeza visual, de los cuales se encontró una relación significativa con horas expuestas al TV y computadora, además de la relación con el bajo consumo de

vitamina A, todas las variables mencionadas previamente asociadas a la reducción de la agudeza visual. En los factores biológicos el estudio reflejó una asociación significativa con la prematuridad. En las relaciones hereditarias se encontró que los niños con familiares con uso de lentes tenían una mayor asociación. La discusión mostró que la agudeza visual es menor en los niños de 8 a 9 años (36.4%).

Vite G²⁶. realizó un estudio de investigación con el título de **Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del colegio nacional Federico Villarreal – San Clemente – Sechura – Piura 2018**, de tipo observacional, descriptivo-correlacional, transversal y prospectivo. Este trabajo de investigación presenta una muestra constituida por 112 alumnos, con el objetivo de determinar si existe relación entre los factores biológicos y conductuales con la agudeza visual normal, leve y moderada en alumnos del colegio nacional Federico Villarreal (Piura). Los resultados obtenidos en el estudio fueron: Se halló disminución de la agudeza leve (8.9%) y moderado (2.7%), con una relación estadística significativa con la edad siendo mayor a los 8 años a comparación de los 7 años, tanto en leve (19.1% y 2.7%) como en moderada, que solo presentó 6.4% a los 8 años. Se mostró que la disminución de agudeza visual (leve y moderada) aumenta con un nivel de esfuerzo mayor. El impedimento visual leve y moderado indicó una relación significativa con insuficientes actividades al aire libre (18.9% y 5.7%). Sin embargo, los factores de sexo y patrón hereditario no se evidenció relación significativa.

Quispe Y, y Vilca V²⁷. ejecutó un trabajo de investigación con el título de **Factores de riesgo asociados a la agudeza visual en niños escolares de la institución educativa primaria N°71001 Almirante Miguel Grau de Puno, agosto a noviembre, 2014**, de tipo transversal y descriptivo. Este estudio tuvo una muestra de 106 alumnos, con la finalidad de analizar los factores de riesgo asociados de los estudiantes que estuvieron en la institución antes mencionada. Los resultados recabados fueron: El uso de lentes por 2 años se relacionó con disminución de agudeza moderado (17%), mientras que, en 1 año, 5% presentó impedimento visual severo. El tiempo expuesto a la TV, mostró que cuando es más de 8 horas se asoció

a disminución de agudeza visual leve (52%), moderado (41%) y severo (7%). En relación al tiempo expuesto a la computadora, se encontró que más de 8 horas se relacionó con agudeza visual disminuida (13%). El consumo de vitamina A, se mostró que de los que nunca consumen esta vitamina presentaron 1% de disminución de agudeza visual severa, de los que consumen a veces presentaron agudeza visual disminuida leve y moderado, con los valores de 51% y 12%, respectivamente. Respecto a los que tenían riesgo nutricional, se asoció con impedimento visual leve (45%), moderado (19%) y severo (4%), mientras que del total de estudiantes desnutridos (N°1), el 1% presentó agudeza visual normal.

Cedillo R, y Zarate F²⁸. realizaron un estudio con el título de **Asociación entre factores de riesgo, errores refractarios y rendimiento escolar en la I.E. 054 “Femenina Campaña de Zúñiga”, Andrés Araujo Morán. Tumbes, 2020**, de tipo descriptivo correlacional, con un enfoque cuantitativo y con un diseño no experimental. El objetivo planteado fue determinar si existe asociación entre los factores de riesgo, los errores refractivos y el rendimiento escolar, en la institución educativa mencionada. Los resultados que se obtuvieron fueron: La mayor parte de los factores estudiados posee relación estadísticamente significativa con agudeza visual y los errores refractivos, además de la relación entre el rendimiento escolar y los niveles de agudeza visual. Respecto a los factores de sexo, edad y procedencia no se encontró una asociación significativa, pero de la residencia, se demostró que la disminución de agudeza visual es mayor a nivel urbano, siendo 24.8% con nivel leve y 0.8%, moderado, en comparación con rural. En relación al nivel educativo, en el caso de la madre se obtuvo reducción de la agudeza visual leve y moderado, en un 22.5% y 2.3%, respectivamente, en madres que tuvieron estudios hasta secundaria completa. De los antecedentes familiares se mostró, un impedimento de la agudeza visual leve (13.2%) y moderado (1.6%), de los que sí. De la distancia que se emplea con recursos visual / audiovisual cuando fue inadecuada se presentó reducción de agudeza visual leve (33.3%) y moderada (3.1%). Se concluyó que con una intervención oportuna se puede lograr un impacto positivo sobre los problemas en la salud ocular.

Cordova G²⁹. ejecutó un estudio que recibió el título de **Evaluación de la agudeza visual en niñas de educación primaria, de la Institución Educativa 1239, Ate, marzo – abril 2017**, de tipo cuantitativo, descriptivo – transversal y retrospectivo. El objetivo de este trabajo es poder determinar la importancia de la evaluación del deterioro de agudeza visual en los escolares de educación primaria. Los resultados que se obtuvieron fueron: La prevalencia en la muestra de 435 escolares, es de impedimento de agudeza visual leve (21.2%) y moderado (3.2%), de los cuales se evidenció que la agudeza visual disminuida es mayor en las niñas de 9 años (19.6%), mientras que los niños, tuvieron una mayor prevalencia a los 8 años (35.7%). Respecto a la categoría de procedencia, los que vivían en la sierra se relacionaron a agudeza visual disminuida leve (27%) y moderada (4.8%). Las conclusiones nos mencionaron que la disminución de la agudeza visual leve se encontró en mayor proporción que la moderada, y que se encontró tanto impedimento visual leve y moderado en mayor valor en los que proceden de la sierra.

2.2. BASES TEORICAS

A. Definición: Visión y agudeza visual

Los sentidos funcionan como una conexión entre nosotros y los estímulos que nos rodean, de los cuales, la visión aporta mucho en las diferentes áreas de nuestras vidas. De hecho, el 80% de la información incorporada del entorno es procesada a través de la visión.²⁶

Entonces para todas las personas, en las distintas etapas del crecimiento, la visión juega un papel en el desarrollo de diferentes habilidades y áreas, como en el interpersonal y el laboral, lo que en conjunto favorece en el perfeccionamiento de habilidades, a continuación la importancia de la visión según etapas del desarrollo:²⁷

- Nacimiento – Bebé: Desarrollo cognitivo y social, interactúa con sus padres, además de desempeñar sus habilidades motoras, equilibrio y coordinación; como cuando juega con juguetes o sus primeros pasos.²⁷
- Primera infancia- Adolescencia: Mejor desarrollo físico, salud mental, desempeño escolar, identidad propia y socialización.²⁷
- Edad adulta: Enfocado en las tareas laborales, además del disfrute de la vida como actividades deportivas y/o culturales.²⁷
- Vida adulta mayor: Conserva la independencia y el contacto social, con un impacto positivo en el autoestima, y con esa capacidad de libertad genera una sensación de bienestar y salud mental.²⁷

La agudeza visual es una de las funciones de la visión, denominada resolución central. Esta función otorga la capacidad de percibir y sentir los estímulos que están separados por un ángulo determinado. Para que la visión sea óptima se requiere de una vía adecuada, es decir, tanto la vía óptica como la corteza visual deben actuar en conjunto para tener el resultado esperado.²⁵

Como se mencionó anteriormente la agudeza visual, no es la única función de la vista, sino que este sentido tan complejo y completo puede procesar otras funciones como: sensibilidad mínima a la luz, detectar movimientos percibir colores, sensibilidad al contraste, contraste del color y visión periférica y la interpretación de procesos que tienen lugar en la corteza cerebral y la retina interna. Sin embargo, a pesar de la variedad de funciones que nos ofrece la visión, la agudeza visual en el entorno clínico es la de más fácil evaluación y permite detectar muchas disfunciones visuales.²⁶

B. Epidemiología

La OMS nos presenta la Clasificación Internacional de Enfermedades 11 (2018) que categoriza la disminución o deterioro de la visión en 2 divisiones: Distantes y cercanas de presentación, y de acuerdo a esta división presenta subdivisiones en relación a la gravedad de presentación, estas son:¹

a. Visión distante¹

- Leve: Menos de 6/12 o mayor igual a 6/18.
- Moderado: Menos de 6/18 o mayor o igual a 6/60.
- Grave: Menos de 6/60 o mayor o igual 3/60
- Ceguera: Menos de 3/60

b. Visión de cerca¹

- Agudeza visual cercana menor de N6 o M0.8 a 40 cm con la corrección presente.

Las cifras mundiales de personas con deterioro de la visión que se informan muestran a 2 200 millones de afectados en la visión de cerca o la de lejos, de los cuales casi el 50% pueden haberse prevenido o no han recibido aún un tratamiento adecuado. Además, la OMS anunció que las causas principales del deterioro de visión distante de moderado o grave y ceguera; ubicándose en primer lugar, los errores de refracción no corregidos y, en segundo lugar, otras patologías como: catarata, glaucoma, opacidades corneales y retinopatía diabética.¹

De los errores de refracción no corregidos, el más frecuente es la miopía, sobre todo en países asiáticos como Corea del Sur, Taiwán, Japón, Hong Kong y algunas partes de China continental. En cambio, en Europa, Australia, América del Norte y Oriente Medio la dinámica de la prevalencia de miopía está en ascenso, pero a un ritmo más lento. Respecto a las estimaciones, para el 2050 se calcula que aumentará en razón de cada tres personas en 2000 a la mitad de la población mundial. Además, se mencionó que una inapropiada corrección de la miopía conlleva a cambios estructurales del ojo, como el alargamiento axial, que pueden ser favorecer el deterioro visual e incluso ceguera.^{3,20}

El conjunto de las diferentes causas de reducción de la agudeza visual, cuando no son corregidas tempranamente, de manera adecuada o no hay responsabilidad por parte

del usuario y/o padres, estas traen secuelas consigo, siendo la ambliopía la más frecuente. Es por esta razón que la adherencia al uso de anteojos es fundamental para evitar dicha secuela. Sin embargo, hay estudios que han demostrado la falta de adherencia y las causas por las que prefieren no usar anteojos, de las cuales destacan: miedo al uso, el acoso escolar, pérdida o robo de anteojos, falta de acceso a una detección de disminución de la agudeza visual o acceso a la compra de anteojos.^{6,8,28-}

30

C. Evaluación de la agudeza visual

La evaluación de la agudeza visual no suele formar parte del examen físico de rutina, a pesar que puede ser beneficioso en algunos casos para el diagnóstico. Entonces como médico general se debe manejar las nociones básicas del examen oftalmológico, siendo la exploración de la agudeza visual la más simple y la más orientativa en la función visual.³¹

La agudeza visual está determinada por la imagen más pequeña a nivel retiniano que se puede apreciar, es así que hay ciertas partes que se van a generar desde el objeto en cuestión y la distancia hasta la retina, de hecho, se genera un ángulo a partir del punto nodal del ojo por el objeto, adquiriendo este el nombre de ángulo mínimo de resolución (MAR).³¹

La agudeza visual está conformada por 4 tipos:

- Agudeza mínima visible: Es la capacidad para detectar la presencia o no de un objeto, que es cuantificado por ángulo visual que es formado por el centro nodal del ojo asociado al objeto más pequeño detectable.³¹
- Agudeza visual mínima resoluble: Es la capacidad de diferenciación de 2 partes de un objeto o 2 objetos diferentes, las personas tienen como parte de la funcionalidad visual la capacidad de diferenciar 2 objetos al proyectar un ángulo visual de un minuto; que es igual a decir visión 6/6 en la tabla de SNELLEN o 60 segundos. Esto es logrado por la capacidad que otorga el

espaciamiento de los conos en la retina, pero hay excepciones, como algunos individuos que solo tienen un arco de 6/3 o de 30 segundos.³¹

- Agudeza mínima reconocible: Permite identificar mínimas características, en evaluaciones un examen con visión 20/20 se considera como una prueba óptima en las personas, puede haber variaciones por la edad, sin embargo, para esta cualidad se puede considerar como un Gold Standard.³¹
- Agudeza mínima discriminable: capacidad de detección de los cambios mínimos en posición, tamaño u orientación (Hiperacuidad).³¹

El examen oftalmológico como los demás aparatos es una prueba completa y minuciosa, y la agudeza visual es una parte que permite distinguir los optotipos a una distancia estandarizada. Para facilitar la medición de la agudeza actualmente el gráfico de Snellen es el más usado, aunque no es el único; se tiene otras opciones como el gráfico de Landolt C, Allen, LogMAR.³²

La agudeza visual que se espera en una persona normal es 20/20 (visión perfecta), la cual describe en el numerador como la distancia que hay entre el examinado y el gráfico, medido en 20 pies (6m); y el denominador, es la distancia a la que una persona con visión adecuada puede leer la misma línea en la tabla. En otras medidas, el logMAR es un parámetro que proporciona parámetros más precisos e informa la medida de la visión como un solo número, es decir, la visión estándar será y mientras más aumente el número, disminuye más la agudeza visual, generando una relación inversa.³²

En Perú el medio de más usado es la Cartilla de escala aritmética o de tipo Snellen, la cual está compuesta por 8 niveles de distintos optotipos. Los optotipos son figuras o símbolos que se usan para medir la agudeza visual, estos vendrían a ser los objetos más pequeños en la visión de la persona para la formación del ángulo determinado a una distancia. Esta cartilla maneja la progresión de los optotipos en una secuencia aritmética (razón = $\tan \theta \times \text{distancia}$) para las distancias, que son expresadas en pies, de menor a mayor: 200, 100, 70, 50, 40, 30, 25 y 20. Es decir,

mientras mayor sea el denominador menor será la funcionalidad de la agudeza visual.³³

D. Factores asociados

La disminución de la agudeza visual se ha convertido actualmente en una preocupación mundial, sobre todo en las afectaciones que se presentan desde edades tempranas. En los niños desfavorece el desarrollo neurológico e impacta negativamente sobre la calidad de vida del adulto. Entonces, identificar los factores asociados, es una problemática notable que permite actuar de manera preventiva y evitar el desarrollo de secuelas.⁸

1) Medio ambiente

Los factores ambientales que intervienen sobre presencia de errores refractivos no están establecidos aún. Algunos factores implican un riesgo potencial en la reducción de la agudeza visual, como mayor edad, el sexo femenino y mayor grado de estudio.^{7,34}

2) Estilo de vida

Las actividades al aire libre reducen la probabilidad en niños y niñas del desarrollo de miopía. La actividad prolongada al aire libre está relacionada con la disminución de la tasa de incidencia de miopía.^{7,34}

3) Factores hereditarios

Tener un familiar con miopía, astigmatismo o hipermetropía incrementa el riesgo de estos problemas visuales.³⁴

E. Errores de refracción

La reducción de la agudeza visual (AV) tiene como principal causa a los errores de refracción o ametropías a nivel mundial. Y estos cuando no son diagnosticados y corregidos de manera oportuna son posteriormente causa de discapacidad visual (VI),

siendo la miopía tanto en niños como en adultos jóvenes la de mayor prevalencia a nivel mundial (28.3%).^{12,35}

Los errores de refracción son producto del desacoplamiento del poder de convergencia del cristalino del ojo, la córnea y cristalino, que permite que los rayos que llegan a los ojos se enfoquen y expresen una imagen, que después se verá en la retina, la zona fotosensible encargada de la transformación del impulso. La cual está conformado por 3 trastornos: Miopía, astigmatismo e hipermetropía, además de la presbicia que se considera también un defecto refractario, pero con características especiales.³⁶

1) Miopía

En este problema de visión los objetos distantes no serán enfocados adecuadamente, debido a una falla en el poder refractario, este será muy alto en comparación con la longitud del globo ocular. Contrario a los objetos que se encuentran cercanos a la visión del observador, estos se visualizarán enfocados en la retina sin requerir de la acomodación.³⁶

En este error de la refracción se requiere del uso de lentes divergentes, que al tener un efecto negativo desplazan el foco de la imagen hacia atrás, desde el cuerpo vítreo hasta la retina.³⁶

2) Hipermetropía

Esta alteración refractiva genera una imagen borrosa producto de un poder refractivo será menor en comparación con la longitud del globo ocular, por lo que la imagen enfocada del objeto distante se encuentra detrás de la retina, lo que lleva a que la imagen no sea clara. Los jóvenes tienen la capacidad de compensar la falla su función visual generando una reducción del radio de la curvatura (acomodación), disminuyendo así el poder refractivo y permitiendo que la imagen se desplace por delante de la retina. A pesar que esto suena favorecedor para los jóvenes, este aumento de la acomodación se puede expresar con síntomas

astenópicos como: visión borrosa, ojo seco, enrojecimiento ocular o cefalea; siendo mayores por las noches y ante la visión de objetos cercanos.³⁶

La corrección de la hipermetropía es con el uso de lentes convergentes, que, al contrario de los divergentes, tienen un efecto positivo que desplaza el foco de las imágenes distantes desde su posición original detrás del ojo hasta la retina, como debería ubicarse idealmente.³⁶

3) Astigmatismo

Este error de refracción parte de un defecto en la curvatura corneal que altera la nitidez de la imagen en la retina al observar objetos cercanos y lejanos. El problema parte de la alteración de la forma de la córnea lo que produce distintos radios de curvatura afectando a los ejes, esto permite que se clasifique en 3 tipos:³⁷

- Corneal: A partir de la cara anterior de la córnea.³⁷
- Interno: A partir de una falla en el cristalino, menos frecuente a partir de la córnea.³⁷
- Refractivo: Es una combinación de astigmatismo corneal y el interno.³⁷

4) Presbicia

Es el error refractivo que se presenta aproximadamente a los 40 a 50 años, en el cual las personas pueden ver objetos distantes, pero refieren la pérdida de la capacidad para ver los objetos cercanos, asociado a una falla en la acomodación. Esto como consecuencia de la pérdida de la elasticidad del cristalino y los cambios en la estructura de las fibras zonulares y el músculo ciliar. Las personas con este problema de agudeza visual tienen como síntoma cardinal a los “brazos cortos”, que se explica cuando ya no pueden sostener un periódico o libro lo suficientemente lejos de sí para poder leerlo. La corrección es muy sencilla, con unos lentes para leer.³⁶

F. Errores de refracción infantiles

Las ametropías infantiles son un conjunto de características ópticas del globo ocular que intervienen en una visión adecuada y sin alteraciones en la funcionalidad. La presentación de los trastornos sensoriales en edades tempranas es variable, debido a que la madurez se alcanza cuando se llega a los 4 y 5 años. Antes de los 9 meses, la gran mayoría de las ametropías se establecen y pueden ser diagnosticadas por medio de la cicloplejía. Pero estos errores de refracción cuando se presentan en niños, son más frecuentes: la hipermetropía y astigmatismo.³⁸

G. Cuadro Clínico

La guía práctica clínica de detección, diagnóstico, tratamiento y control de errores refractivos en niños y niñas mayores de 3 años y adolescentes por el Ministerio de Salud 2015 informó sobre los signos y señales de alerta para la detección de errores de refracción:³⁴

- Parpadear frecuente o fruncir el ceño.³⁴
- Cubrir el ojo con alguna mano.³⁴
- Acercarse al pizarrón.³⁴
- Tropezar con alguna parte de su cuerpo.³⁴
- Acercarse a juguetes o libros.³⁴
- Adoptar posiciones anormales cuando se está con juguetes o libros asociado a gestos.³⁴
- Fallar al coger objetos de pequeño tamaño.³⁴
- Frena su marcha.³⁴
- Poca atención.³⁴
- Curiosidad disminuida por el entorno.³⁴
- Fallar al coordinar los movimientos finos y gruesos.³⁴
- Movimientos torpes al jugar con la pelota.³⁴

H. Pruebas disponibles en la atención primaria para la discapacidad visual

La puerta de entrada de muchas enfermedades es la atención de primaria, que por medio de exámenes de rutina y/o controles de personas con factores de riesgo permite la detección temprana, no siendo una excepción, la salud ocular. Esta maneja guías de atención desde niños, debido a que estudios muestran la prevalencia de presentación de discapacidad visual ($AV > 0.30 \text{ logMAR}$) en niños y niñas entre 0.9-1.8%.¹⁷

Existe a la disposición del servicio de salud muchas herramientas de evaluación de la agudeza visual en los niños: Prueba de Lea; identificación de 3 símbolos a una distancia determinada, Test de Hotv, Test Snellen y la Tabla de Tumbling E.³⁹

La Guía Técnica para la detección y corrección oportuna de problema visuales en la niña y el niño menor de 5 años por el Ministerio de Salud recomienda la evaluación ocular como parte del CRED. En relación al tamizaje antes de los 5 años se establece la evaluación a los 6, 12, 24, 36 meses y a los 4 y 5 años, para después realizarse periódicamente. Se debe considerar antecedentes familiares y sus factores de riesgo personales como la prematuridad.⁴⁰

I. Discapacidad visual

La discapacidad visual se define como una agudeza visual de más de 0.3 logMAR, medida en el mejor ojo con anteojos, en caso lo use. Recordando, que el parámetro de logMAR maneja una lógica, de mayor número obtenido, menor agudeza visual.¹⁷

2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES

- **Disminución de la agudeza visual:** Es la reducción en el parámetro que evalúa la capacidad del sistema visual para distinguir detalles de forma nítida a una distancia y condiciones determinadas.
- **Región Natural:** Zona delimitada por tener área geográfica física en común, como el relieve, clima, vegetación, suelos, entre otros elementos.
- **Edad del niño:** Tiempo que ha vivido el niño.
- **Área de residencia:** Es el contexto cultural específico de una persona.
- **Pobreza:** Es condición en la que se tiene un nivel de bienestar inferior al mínimo aceptado por la sociedad.
- **Nivel educativo materno:** Es el aprendizaje, conocimiento, competencias y habilidades impartidas por una serie de programas educativos de manera ordenada.
- **Antecedente materno de disminución de la agudeza:** Es la presencia de una discapacidad visual o uso de anteojos por parte de la madre (mujer mayor de 15 años).
- **Visión a corta distancia:** El acercamiento que se tiene a aparatos tecnológicos (TV, computadora, laptop, tablet) menos de 30 cm.
- **Frecuencia de protección ante el sol:** La protección que se usa (gorro, sombrero, lentes de sol) cuando se está en un ambiente sin techo, haga o no calor.
- **Buena iluminación durante la lectura:** Durante el tiempo de lectura tiene un ambiente con buena iluminación natural y artificial.

CAPÍTULO III:

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. HIPOTESIS GENERAL

Existen factores (demográficos, personal y físicos) asociados a la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años según la ENDES 2019-2020.

3.1.2. HIPOTESIS ESPECÍFICAS

FACTORES DEMOGRÁFICOS

- Existe asociación entre la **región natural** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- Existe asociación entre la **edad del niño** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- Existe asociación entre el **área de residencia** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- Existe asociación entre la **pobreza** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- Existe asociación entre el **nivel educativo materno** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.

FACTORES PERSONALES

- Existe asociación entre el **antecedente materno de disminución de la agudeza visual** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.

FACTORES FÍSICOS

- Existe asociación entre la **visión a corta distancia** y disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.
- Existe asociación entre la **frecuencia de protección ante el sol** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años
- Existe asociación entre una **buena iluminación durante la lectura** y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.

3.2. VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN

Variable dependiente

- Disminución agudeza visual

Variables independientes

Factores demográficos

- Región natural
- Edad del niño
- Área de residencia
- Pobreza
- Nivel educativo materno

Factor personal

- Antecedente materno de disminución de agudeza visual

Factores físicos

- Visión a corta distancia
- Frecuencia de protección ante el sol
- Buena iluminación durante la lectura

CAPÍTULO IV:

METODOLOGÍA

4.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal que utilizó la base de datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019-2020.

- **Observacional:** No hay intervención por parte del investigador sobre las variables.
- **Analítico:** Se busca asociaciones de las variables independientes con la dependiente.
- **Retrospectivo:** Utiliza una base ya registrada.
- **Transversal:** Se estudia las variables en un tiempo determinado.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1. POBLACION

La población del presente trabajo de investigación está constituida por los niños y niñas de 3 a 11 años residentes en las viviendas particulares del Perú entre los años 2019-2020.

4.2.2. MUESTRA

4.2.2.1. Tamaño de muestra

La muestra de estudio inicialmente fue de 7717 niños y niñas, pero al aplicarse los criterios de exclusión la muestra se redujo a 6266 niños y niñas que respondieron

todas las preguntas del cuestionario, las cuales están registradas en la base de la ENDES 2019-2020.

4.2.2.2. Tipo de muestreo

La ENDES es una encuesta que utiliza una muestra probabilística, de tipo equilibrado, bietápico, estratificado e independiente, a nivel departamental y por área urbana y rural. Las estimaciones realizadas por la ENDES son representativas a nivel anual, por dominio geográfico (lima metropolitana, resto de costa, sierra y selva), área de residencia (urbano/rural) y a nivel regional (24 regiones de Perú y la provincia constitucional del Callao).

4.2.2.3. Criterios de selección

Criterio de inclusión

- Niños y niñas de 3 a 11 años que respondieron a la pregunta si le han diagnosticado un problema de visión y además le han indicado el uso de anteojos, y todas preguntas de las variables independientes.
- Niños y niñas que residen en viviendas particulares.

Criterios de exclusión

- Niños y niñas menores de 3 años o mayores de 11 años.
- Niños y niñas que respondieron con datos incompletos en la base de datos de la ENDES 2019-2020.
- Niños y niñas que respondieron con “No sé” en las preguntas seleccionadas de la ENDES 2019-2020.

4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La tabla de operacionalización de variables se encuentra en el siguiente anexo: **Anexo 10**

4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos del presente trabajo de investigación se realizó a través del ingreso a la página web del Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI), se seleccionó la opción “base de datos”, luego en la opción “microdatos”, se siguió con la selección de “Consulta por Encuestas” y digitar “Encuesta Demográfica y de Salud Familiar” de los años 2019 y 2020. Se accede a la página mencionada a partir del siguiente link: <http://iinei.inei.gob.pe/microdatos/>. La técnica utilizada en la ENDES fue la encuesta y los instrumentos utilizados fueron 3 cuestionarios programados en aplicativo en una Tablet.

Se descargó la base de datos que contiene las variables necesarias para el análisis del estudio: CSALUD01, CSALUD08, RECH0, RECH23 y RECH0111 en formato SPSS.

4.5. RECOLECCIÓN DE DATOS

La base de datos CSALUD08 descargada contiene a la variable dependiente usada en el estudio, disminución de la agudeza visual, y las variables independientes edad del niño, visión a corta distancia, frecuencia de protección ante el sol y buena iluminación durante la lectura; la base de datos CSALUD08, área de residencia; la base de datos RECH0, pobreza y región natural; la base de datos RECH23, nivel educativo materno; la base de datos RECH0111 y antecedente materno, la base de datos CSALUD01.

De cada base de datos seleccionada se depuró la información que no aportaba al trabajo de investigación, obteniendo solo una base de datos con las variables de

interés para el estudio; además del factor ponderación, estrato y conglomerado. Entonces las siguientes bases de datos ordenadas con las variables requeridas en la parte superior se unieron: CSALUD01, CSALUD08, RECH0, RECH23 y RECH0111, con ayuda del HHIID y se logró formar una nueva base de datos en el formato SPSS, este proceso se debe realizar con la base del 2019 y 2020. Posterior a obtener las nuevas bases, se procedió a unir las fuentes de los diferentes años, para finalmente tener la base de datos con las variables de interés para la comprobación de la hipótesis.

La variable dependiente del presente estudio es la disminución de la agudeza visual y las variables independientes son los factores demográficos conformados por la región natural, edad, área de residencia, índice de riqueza, nivel educativo; factor personal, antecedente materno; y factores físicos como la visión a corta distancia, frecuencia de protección en ambiente expuesto al sol y buena iluminación durante la lectura; los cuales según la literatura pueden modificar la disminución de la agudeza visual.

Se continuó con la categorización de las variables de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). Se empezó con la variable dependiente disminución de la agudeza visual, que toma 0 en caso de no disminuir la agudeza visual, y que toma 1 en caso de sí disminuir la agudeza visual. Respecto a las variables independientes para mantener los parámetros de la operacionalización variables, se continuó con categorización de las siguientes variables: La variable región natural se categorizó en costa, sierra y selva; la variable edad del niño se categorizó en 4 rangos asignándole: 3 a 5 años, 6 a 7 años, 8 a 9 años y 10 a 11 años; la variable área de residencia se categorizó en urbano y rural; la pobreza se categorizó en sí y no; la variable el nivel educativo materno se categorizó en secundaria, superior y sin educación; se creó la variable antecedente materno categorizándola en sí y no tiene alguna discapacidad visual y/o usa lentes; se añadió la variable visión a corta distancia (<30 cm) de una televisión/ computadora/ laptop/ Tablet que se categorizó en si lo ve en menos de 30 cm o no lo ve en menos de 30 cm; se creó la variable frecuencia de protección ante el sol que se categorizó en siempre, a veces y nunca y por último, la variable buena

iluminación durante la lectura que se categorizó en sí y no. Las variables binarias antes mencionadas, fueron asignadas con el valor 1 y 0, refiriendo el valor 1 al valor referencial. En el caso, de las variables politómicas, el mayor número fue asignado al valor de referencia, como, por ejemplo: la variable edad fue categorizada en 4 rangos en el que 3 a 5 años se asignó el valor 0, de 10 a 11 años el valor 1, de 8 a 9 años el valor 2 y de 6 a 7 años el valor 3.

Por último, se filtró por los criterios de exclusión para lograr obtener una muestra homogénea, confiable y de calidad, este paso permitió que se obtuviera una muestra de niños y niñas de 6266 de 3 a 11 años, entrevistados en la ENDES 2019-2020, que respondieron afirmativamente en tener el diagnóstico de un problema de visión y usan anteojos.

4.6. PROCESAMIENTO DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS

De la página web del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) se descargó la base de datos en formato SPSS en versión 26.0 como se explicó en los pasos previos, para obtener una base de dato nueva con las variables de interés en el análisis estadístico, el cual se realizó con el programa estadístico SPSS. Las variables cualitativas se analizaron en tablas de frecuencia y cruzada.

La evaluación de las asociaciones de las variables cualitativas se llevó a cabo por medio del estadístico F corregida. Los factores de riesgo se valoraron a través de la razón de prevalencia cruda (R_{Pc}) con su intervalo de confianza. Por último, se empleó la razón la prevalencia ajustada (R_{Pa}), por intermedio de un modelo de regresión de Poisson con varianza robusta.

El presente estudio consideró un nivel de confianza de 95%, una significancia estadística de $p < 0,05$ y se realizó un análisis CSPLAN para muestras complejas de acuerdo al diseño de la muestra y considerando el factor de ponderación.

Se evaluó el coeficiente de variación de todos los resultados, una significancia estadística de $p < 0,05$ y estimó un nivel de confianza del 95%. Además, realizó un

análisis CSPLAN para muestras complejas conforme al diseño de la muestra y considerando el factor de ponderación.

4.7. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

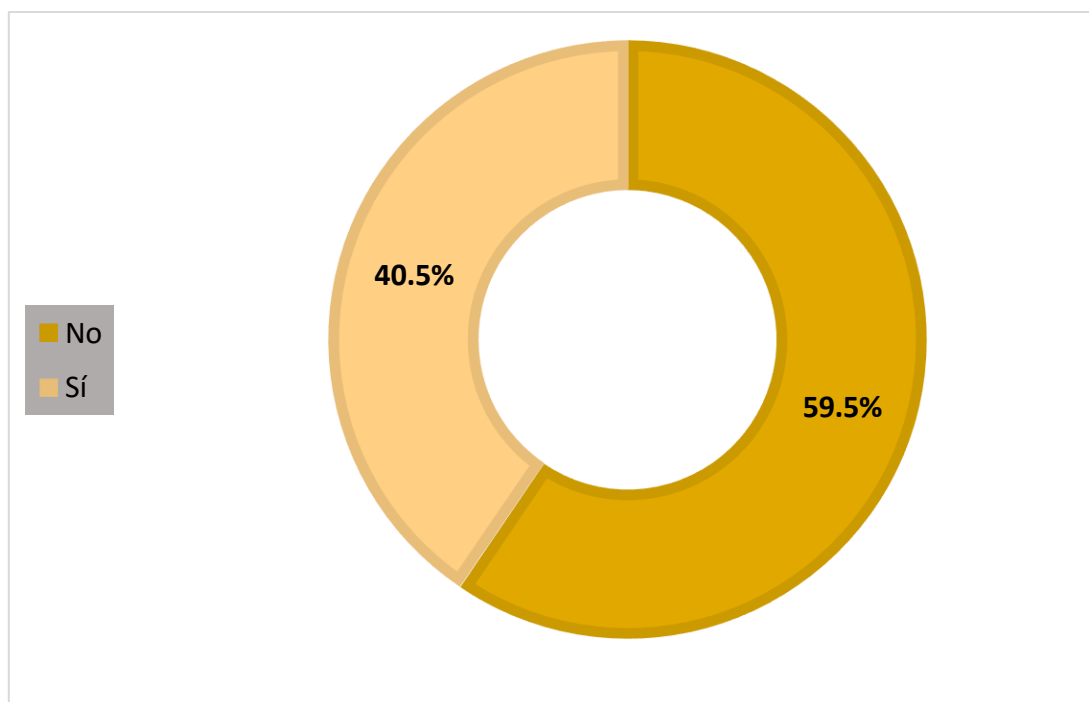
El presente trabajo de investigación fue aprobado por el comité de ética de la universidad Ricardo Palma, el trabajo recibió la constancia respectiva **Anexo 08**. Las encuestas de la ENDES son realizadas con previo consentimiento informado del encuestado, garantizando el adecuado uso de su información y la confidencialidad.

CAPÍTULO V:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. RESULTADOS

Del total de niños de 3 a 11 años entrevistados en la encuesta ENDES 2019 – 2020, fueron incluidos 6266 niños, de los cuales, la prevalencia de la disminución de la agudeza visual es de 40.5% del total de la muestra. (Gráfico 1).



Gráfica N°1: Distribución de la disminución de la agudeza visual, en niños y niñas de 3 a 11 años según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019-2020.

Tabla N°1: Características de los niños de 3 a 11 años entrevistados en la encuesta ENDES 2019-2020.

Variables		n	%	Coefficiente de variación (%)
Disminución de la agudeza visual	Total	6266	100.0	2.6
	No	3725	59.5	3.0
	Sí	2541	40.5	4.3
Región natural	Total	6266	100.0	2.6
	Costa	4121	65.8	3.7
	Sierra	1512	24.1	3.7
	Selva	633	10.1	4.9
Edad del niño (años)	Total	6266	100.0	2.6
	Media +/- DS	8.95 +/- 1.60		
	3-5	0	0.0	0.0
	6-7	1424	22.7	5.6
	8-9	2147	34.3	3.9
	10-11	2695	43.0	3.5
Área de residencia	Total	6266	100.0	2.6
	Rural	1082	17.3	3.6
	Urbano	5184	82.7	3.0
Pobreza	Total	6266	100.0	2.6
	Sí	3598	57.4	3.1
	No	2668	42.6	4.8
Nivel educativo materno	Total	6266	100.0	2.6
	Secundaria	3983	63.6	3.3
	Superior	2255	36.0	4.4
	Sin educación	28	0.4	28.9
Total		6266	100.0	2.6

Antecedente materno de la disminución agudeza visual	No	6215	99.2	2.6
	Sí	51	0.8	41.1
	Total	6266	100.0	2.6
Visión a corta distancia (30 cm)	No	4286	68.4	3.1
	Sí	1980	31.6	5.1
	Total	6266	100.0	2.6
Frecuencia de protección ante el sol	A veces	3634	58.0	3.2
	Nunca	1362	21.7	5.6
	Siempre	1270	20.3	6.5
	Total	6266	100.0	2.6
Buena iluminación durante la lectura	Sí	5880	93.8	2.7
	No	386	6.2	9.7

Fuente: Elaboración propia de los resultados obtenidos en la investigación a partir de la base de datos de la INEI – ENDES 2019 – 2020.

En la **Tabla N°1** se presenta los resultados del análisis univariado. El 40.5% (n = 2541) de los niños presentan disminución de la agudeza visual, el 65.8% (n = 4121) pertenecen a la costa y el 43% (n = 2695) se encuentra entre los 10 a 11 años. Los escolares residen en su mayor parte en zona urbana (82.7%, n = 5184), además el 57.4% (n = 3598) de los estudiantes se encuentran en la pobreza. Así mismo, 63.3% (n = 3983) de las madres completaron hasta educación secundaria, el 99.2% (n = 6215) no presentan antecedente materno de disminución de la agudeza visual, el 68.4% (n = 4286) no mantiene una visión a corta distancia, el 58% (n = 3634) a veces refiere que se protección ante el sol y el 93.8% (n = 5880) mencionan sí tener una buena iluminación durante la lectura.

Tabla N°2: Análisis bivariado con F corregida de los factores demográficos asociados a la disminución de la agudeza visual, en niños de 3 a 11 años, entrevistados en la ENDES 2019-2020.

Factores demográficos		Disminución de la agudeza visual					
		Sí		No		F corregida	P valor
		Abs	%	Abs	%		
Región natural	Total	2541	100	3725	100	46.694	<0.001 *
	Costa	1894	74.5	2227	59.8		
	Sierra	503	19.8	1009	27.1		
	Selva	143	5.6	490	13.1		
Edad del niño (años)	10-11	1213	47.7	1482	39.8	11.252	<0.001 *
	8-9	890	35	1258	33.8		
	6-7	438	17.3	986	26.5		
Área de residencia	Urbano	2363	93	2821	75.7	205.729	<0.001 *
	Rural	178	7	904	24.3		
Pobreza	No	1348	53.1	1320	35.4	46.526	<0.001 *
	Sí	1193	46.9	2406	64.6		
Nivel educativo de la madre	Secundaria	1469	57.8	2514	67.5	12.615	<0.001 *
	Superior	1068	42	1187	31.9		
	Sin educación	4	0.1	24	0.6		

Fuente: Elaboración propia de los resultados obtenidos en la investigación a partir de la base de datos de la INEI – ENDES 2019 – 2020.

*Significativo

Respecto a los resultados del análisis bivariado, en la **Tabla N°2** se muestra que los niños con disminución de la agudeza visual, el 46% se encuentra en la región costa, el 45% tiene de 10 a 11 años, el 45.6% reside en el área urbana, el 33.1% son pobres y el 47.4% tienen madres con nivel educativo superior.

Así mismo, se encontró asociación estadísticamente significativa de la disminución de la agudeza visual con región natural ($p < 0.001$), edad del niño ($p < 0.001$), área de residencia ($p < 0.001$), pobreza ($p < 0.001$) y nivel educativo de la madre ($p < 0.001$).

Tabla N°3: Análisis bivariado con F corregida del factor personal y factores físicos asociados a la disminución de la agudeza visual, en niños de 3 a 11 años, entrevistados en la ENDES 2019-2020.

Factor personal/físicos		Disminución de la agudeza visual					
		Sí		No		F corregida	P valor
		Abs	%	Abs	%		
Antecedente materno de disminución de la agudeza visual	Total	2541	40.6	3725	59.4	0.353	0.553
	No	2517	40.5	3698	59.5		
	Sí	24	47.1	27	52.9		
Visión a corta distancia (30 cm)	No	1594	37.2	2691	62.8	14.425	<0.001 *
	Sí	946	47.8	1034	52.2		
Frecuencia de protección ante el sol	A veces	1522	41.9	2113	58.1	0.781	0.457
	Nunca	519	38.1	843	61.9		
	Siempre	500	39.4	769	60.6		
Buena iluminación durante la lectura	Sí	2359	40.1	3521	59.9	1.873	0.171
	No	182	47.2	204	52.8		

Fuente: Elaboración propia de los resultados obtenidos en la investigación a partir de la base de datos de la INEI – ENDES 2019 – 2020.

*Significativo

En la **Tabla N°3** se evidencia de los niños con agudeza visual disminuida: el 47.1% tiene antecedente materno de disminución de la agudeza visual, el 47.8% tiene visión a corta distancia (30 cm), el 39.4% tienen siempre frecuencia de protección ante el sol y el 47.2% no tienen buena iluminación durante la lectura.

Así mismo, solo se encontró asociación estadísticamente significativa de la disminución de la agudeza visual con visión a corta distancia (30 cm) ($p < 0.001$).

Tabla N°4: Análisis bivariado con razón de prevalencia crudo de los factores demográficos asociados a la disminución de la agudeza visual, en niños de 3 a 11 años, entrevistados en la ENDES 2019-2020.

Factores demográficos		Disminución de la agudeza visual			
		Razón de prevalencia (crudo)	Intervalo de confianza		
			LI	LS	
Región	Costa	2.285	1.894	2.756	*
	Sierra	1.709	1.401	2.085	*
	Selva	Referencia			
Edad del niño (años)	10 – 11	1.472	1.343	1.614	*
	8 – 9	1.360	1.235	1.498	*
	6 – 7	Referencia			
Área de residencia	Urbano	2.813	2.421	3.268	*
	Rural	Referencia			
Pobreza	No	1.483	1.394	1.578	*
	Sí	Referencia			
Nivel educativo materno	Secundaria	3.523	1.208	10.272	*
	Superior	4.444	1.524	12.958	*
	Sin educación	Referencia			

Fuente: Elaboración propia de los resultados obtenidos en la investigación a partir de la base de datos de la INEI – ENDES 2019 – 2020.

*Significativo

En relación a los resultados de análisis bivariado en la **Tabla N°4**. Los niños de la costa tienen 128.5% más prevalencia de presentar disminución de la agudeza visual en comparación con los niños de la selva (RPC: 2.28, IC95%: 1.89 a 2.75). Los niños que se encuentran entre los 10 a 11 años poseen 47% más riesgo de presentar

disminución de la agudeza visual (RPc: 1.47, IC95%: 1.34 a 1.61). Los niños que residen en área urbana tienen 181.3% mayor probabilidad de desarrollar disminución de la agudeza visual en contraste de los que residen en áreas rurales (RPc: 2.81, IC95%: 2.42 a 3.26). Los niños que no son pobres mantienen 48.3% más riesgo de presentar disminución de la agudeza visual (RPc: 1.48, IC95%: 1.39 a 1.57).

Tabla N°5: Análisis bivariado con razón de prevalencia crudo del factor personal y factores físicos asociados a la disminución de la agudeza visual, en niños de 3 a 11 años, entrevistados en la ENDES 2019-2020.

Factor personal / Factores físicos		Disminución de la agudeza visual		
		Razón de prevalencia (crudo)	Intervalo de confianza	
			LI	LS
Antecedente materno de disminución de la agudeza visual	No	0.84	0.63	1.12
	Sí	Referencia		
Visión a corta distancia (30 cm)	No	0.793	0.745	0.845 *
	Sí	Referencia		
Frecuencia de protección ante el sol	A veces	1.089	1.004	1.182 *
	Nunca	0.996	0.901	1.101
	Siempre	Referencia		
Buena iluminación durante la lectura	Sí	0.835	0.747	0.933 *
	No	Referencia		

Fuente: Elaboración propia de los resultados obtenidos en la investigación a partir de la base de datos de la INEI – ENDES 2019 – 2020.

*Significativo

Respecto los resultados del análisis bivariado de la **Tabla N°5**. Los niños que no tienen una visión a corta distancia (30 cm) tiene -20.7% de prevalencia de disminución de la agudeza visual en comparación con los que sí tienen visión a corta distancia (RPC: 0.79, IC95%: 0.74 a 0.84). Los niños que a veces mantienen

protección ante el sol tienen 8.9% más probabilidad de riesgo de tener disminución de la agudeza visual (RPc: 1.089, IC95%: 0.74 a 0.84). Los niños con buena iluminación durante la lectura tienen -16.5% riesgo de padecer disminución de la agudeza visual (RPc: 0.83, IC95%: 0.74 a 0.93).

Tabla N°6: Análisis multivariado de los factores asociados a la disminución de la agudeza visual, en niños de 3 a 11 años, entrevistados en la ENDES 2019-2020.

Factores		Disminución de la agudeza visual				
		RP ajustado	Intervalo de confianza a 95%		p valor	
			Inferior	Superior		
Demográficos						
Región natural	Costa	1.608	1.333	1.940	<0.001	*
	Sierra	1.543	1.272	1.873	<0.001	*
	Selva	Referencia				
Edad del niño (años)	10 – 11	1.492	1.363	1.633	<0.001	*
	8 -9	1.373	1.248	1.509	<0.001	*
	6-7	Referencia				
Área de residencia	Urbano	2.300	1.960	2.698	<0.001	*
	Rural	Referencia				
Pobreza	No	1.158	1.082	1.239	<0.001	*
	Sí	Referencia				
Nivel educativo materno	Secundaria	2.243	0.761	6.612	0.143	
	Superior	2.367	0.803	6.982	0.118	
	Sin educación	Referencia				
Personal						
	No	0.926	0.691	1.240	0.606	

Antecedente materno de disminución de la agudeza visual	Sí	Referencia				
<i>Físicos</i>						
Visión a corta distancia (30 cm)	No	0.897	0.842	0.954	0.001	*
	Sí	Referencia				
Frecuencia de protección ante el sol	A veces	1.062	0.980	1.150	0.143	
	Nunca	0.940	0.850	1.039	0.223	
	Siempre	Referencia				
Buena iluminación durante la lectura	Sí	0.833	0.745	0.931	0.001	*
	No	Referencia				

Fuente: Elaboración propia de los resultados obtenidos en la investigación a partir de la base de datos de la INEI – ENDES 2019 – 2020.

*Significativo

Los niños de la costa tienen 60.8% más riesgo de tener disminución de agudeza visual en contraste de los niños de la selva (RPc: 1.60, IC95%: 1.33 a 1.94). Los niños que se encuentran entre los 10 a 11 años poseen 49.2% más probabilidad de tener disminución de la agudeza visual que los que tienen entre 6 a 7 años (RPc: 1.49, IC95%: 1.36 a 1.63). Los niños que residen en áreas urbanas tienen 130% más riesgo de tener disminución de la agudeza visual en contraste de los niños que residen en áreas rurales (RPc: 2.30, IC95%: 1.96 a 2.69). Los niños que no son pobres poseen 15.8% más probabilidad de padecer disminución de la agudeza visual de los que son pobres (RPc: 1.48, IC95%: 1.08 a 1.23). Los niños que no ven a corta distancia (<30 cm) tienen -10.3% de prevalencia de tener disminución de agudeza visual (RPc: 0.89,

IC95%: 0.89 a 0.95). Los niños que mantienen una buena iluminación durante la lectura tienen -16.7% de prevalencia de disminución de agudeza visual (RPc: 0.83, IC95%: 0.74 a 0.93). Los resultados de cada una de las variables fueron ajustados a las demás variables.

5.2. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como resultado que la prevalencia de la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años, entrevistados en las ENDES 2019-2020, es de 40.5%. Además, se obtuvo que los factores demográficos, personal y físicos que tienen una asociación estadísticamente significativa son: Región natural, edad del niño, área de residencia, pobreza, visión a corta distancia y buena iluminación durante la lectura.

Las estimaciones globales de la deficiencia visual no son muy precisas, pero en base a la data obtenida hasta la actualidad por la OMS, las cifras confiables que se muestran son de al menos 2 200 millones de personas que padecen de algún problema de visión, de cerca o de lejos.^{1,27}

A nivel internacional, Jianyong Wang⁶, encontró una prevalencia 55.1% de la disminución de la agudeza visual en una muestra de 4801 estudiantes de 16 escuelas en el este de China. Kevin Torres⁴⁴, en una muestra de 262 escolares de educación básica de Ecuador obtuvo una prevalencia de agudeza visual baja del 57%. El presente trabajo de investigación determinó una prevalencia de 40.5% de disminución de la agudeza visual, siendo un porcentaje menor que los estudios mencionados previamente. La diferencia se puede atribuir a que los estudios presentados manejan un número diferente de muestra y rango de edades distintos, además de ser poblaciones que manejan diferentes costumbres y rituales en su vida diaria.

A nivel nacional, Cordova⁴⁵ realizó un estudio en 435 escolares que cursaban en educación primaria en Ate, lo que permitió que obtuviera la prevalencia de impedimento visual moderado 3.2% y de leve 21.2%. En Piura, Vite²⁶ realizó un estudio en 112 alumnos de 6 a 8 años del colegio nacional Federico Villareal, en el que se mostró que los escolares presentaban agudeza visual disminuida leve 8.9% y 2.7%, en nivel moderado. La prevalencia de la agudeza visual baja en el presente trabajo es alta en comparación con los estudios realizados en Perú, este posible ascenso en la cifra se puede deber a muestras más pequeñas en los estudios en comparación, a pesar manejar rango de edades similares en su mayoría. Adicional, existen causas externas que influyen sobre cada participante y por tanto en cada muestra; como puede ser el sexo, exigencia educativa, tiempo en interiores, nivel socioeconómico y factor genético.^{6,7,10-13,20-22}

En un informe publicado por el INEI, las cifras del ENDES en el 2015 de las niñas y niños entre los 3 a 11 años que recibieron un examen de valoración de agudeza visual, por parte de un personal sanitario en los últimos 12 meses, fue de 18,5%; mientras que, en el 2016 fue de 20,1. Además, se reportó que el 5.5%, de los infantes examinados se les identificó con errores refractivos en un centro de atención de salud, mientras que, en el 2015 fue de 5.3%, estos resultados representan una ligera elevación en la intervención sanitaria respecto a la salud pública, que a su vez, llevó a una mayor diagnóstico.⁴⁴ Se refleja un ascenso en la prevalencia, permitiendo una mejor comparación al tener el mismo rango de edad (3 a 11 años), y nos muestra que el presente estudio presenta una prevalencia alta de la disminución de la agudeza visual en comparación con años previos.

La región natural está asociada significativamente con la reducción de la agudeza visual (p -valor $< 0,05$). Además, los resultados muestran que vivir en costa (IC95%: 1.33 a 1.94) y sierra (IC95%: 1.54 a 1.27) tiene una relación de ascenso de la prevalencia, siendo mayor sí los niños y niñas viven en la costa. Los resultados de la ENDES del 2016 demuestran una frecuencia por región: Lima metropolitana

(23,3%), resto de costa (22.9%), sierra (23,3%) y selva (13%). Entonces, esto nos evidencia que existe un predominio de mayor prevalencia en la costa y menor en la selva.⁴⁴

Con respecto a la edad del niño está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual ($p < 0,05$). Este resultado coincide con el trabajo realizado por Yingyan Ma²² en niños de escuelas primarias de 3 a 10 años en Shangai, China, donde obtuvieron que la prevalencia asciende de 1.8% en los niños de 3 años; a un 52.2%, en los de 10 años.²² Otro estudio que concuerda, es el realizado por Wong¹² en niños de 6 a 15 años, demostraron que las niñas eran más susceptibles a la disminución de la agudeza visual conforme aumentaba su edad, apoyado con los datos obtenidos de un ORs de 0.937 (95% CI, 0.911–0.964) a los 6 a 7 años, 1.033 (95% CI, 1.008–1.057) a los 8 a 9 años y 1.175% (95% CI, 1.124–1.228) a los 14 a 15 años. Xie⁷ también demostraron en su estudio que los estudiantes con mayor edad y mayor grado de escolaridad se asociaron significativamente con equivalente esférico más negativo, tasas de prevalencia más altas de miopías, miopía alta y deterioro de la visión (cada uno con $p < 0,0001$). A nivel nacional, Vite²⁶ demostró la relación significativa de agudeza visual reducida, mostrando 2.7% a los 7 años y 19.1% a los 8 años en una muestra de 112 alumnos de Piura, contrario a lo expuesto por Grimaneza²⁷ ya que en el estudio no se halló una asociación significativa. Los datos presentados por los diferentes estudios respaldan a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación que según el análisis multivariado, la prevalencia es mayor asociado a la mayor edad considerada (10 a 11 años), que la literatura atribuye a mayor demanda de estudio y más horas empleadas en interiores desarrollando las tareas.

El área de residencia tiene una relación significativa con la disminución de la agudeza visual (p -valor $< 0,05$). Además, los resultados del presente estudio demuestran que residir en una zona urbana aumenta la prevalencia de los trastornos de la agudeza visual en 2.9 (IC95%: 2.42 a 3.26). Este dato se puede explicar porque los niños de

escuelas urbanas desempeñan más tiempo en actividades en interiores y menos en exteriores⁷. Romina²⁵ en su trabajo realizado a nivel nacional, demuestra que no existe una relación significativa de la procedencia y la disminución de la agudeza visual (p -valor > 0.05), pero el trabajo de Cedillo²⁸ en los niños que se encontró con impedimento visual fue mayor en zona urbana en contraste con rural, siendo para aquellos diagnosticados con nivel leve, 12.4% y 10.9%, respectivamente.

Referente al nivel socioeconómico, este estudio demuestra la relación estadísticamente significativa entre no ser pobre y la alteración de la agudeza visual, aumentando en 1.15 veces el riesgo al no ser pobre, que coincide con el trabajo realizado por Guan¹⁶ en el que los niños de familias adineradas tenían una asociación significativa (p -valor < 0.001) con peor UCVA (Agudeza visual sin corregir) y mayor miopía. Sin embargo, en el trabajo realizado por Tideman²¹ donde se encontró una asociación significativa de la miopía con los ingresos familiares bajos en el 71% (IC95% 46 a 104). Ficha asociación con mayor ingreso económico, se puede asignar a mayor tiempo mayor acceso a actividades en interiores; como factor protector, mayor uso de electrónicos audiovisuales, el consumo de vitamina A como parte de la dieta y desnutrición. En su estudio Quispe²⁷ dentro de los factores que fueron relacionados, el consumo de vitamina A los que tuvieron una frecuencia de ingesta a veces presentó 51% de disminución de agudeza visual, mientras que los que consumieron siempre, 17% de alteración de la salud ocular.

El presente trabajo de investigación demuestra que el nivel educativo materno secundaria y superior no tiene una asociación significativa en el análisis multivariado ($p > 0,05$). Sin embargo, en el trabajo de Tideman²¹ se demostró la asociación entre la educación materna y la miopía, con un aumento del riesgo en relación con una educación materna baja (IC95%: 1.57 to 3.28).²¹ Caso contrario, el trabajo realizado por Guan¹⁶ donde encontraron que tener padres mejor educados tenía significativamente ($p < 0,001$) peor agudeza visual sin corregir (UCVA) y mayor miopía en el análisis univariado, sin embargo, los resultados obtenidos en el análisis

multivariado, no evidencian ninguna asociación significativa, lo que coincide con el resultado presentado por este trabajo.

Este estudio obtuvo como resultado que los niños con antecedente materno de disminución de la agudeza visual no están relacionados como un factor de riesgo para la disminución de la agudeza visual ($p > 0,05$). De la misma forma, Xie⁷ mostró la prevalencia del estado de miopía de los padres y la prevalencia de la miopía no tiene un patrón dependiente. Sin embargo, el resultado obtenido por Enthoven⁵ donde encontraron la asociación de los niños con miopía respecto con los que tenían 1 o 2 padres miopes (<0.01). También, el trabajo presentado por Kumar¹⁰ obtuvo una relación significativa entre la miopía y la historia familiar positiva (padres o hermanos) de uso de anteojos (odds ratio, 1.36 [1.02 to 1.83]; $P < .03$). Otro estudio que apoya los resultados previos, el realizado por Zhihao Xie⁷ se demostró en su análisis la asociación entre la miopía y la miopía materna/paterna ($p < 0,001$), además se evidenció un mayor riesgo de miopía en los niños con padres miopes (OR = 2,130, IC del 95% = 1,376–3,297) o madres miopes (OR = 1,861, IC del 95% = 1,153–3,002) en comparación con los niños sin padres miopes. En la esfera nacional, Cedillo²⁸ en su estudio que de su muestra presentó 129 escolares, 14.7% tuvieron antecedente familiar con uso de anteojos, de la cual el 12.4% se encontró con impedimento de la agudeza visual leve o moderado. A pesar de no obtener resultados con una asociación significativa como en la literatura expuesta previamente, nos muestra que puede haber un factor genético influyente en algunas muestras, que a pesar de no ser determinante para la alteración de la salud ocular, si puede ser considerado como un factor de riesgo.

La visión a corta distancia ($<30\text{cm}$) es un factor físico asociado a la disminución de la agudeza visual ($p < 0,05$), que se asocia como factor protector al disminuir el riesgo en 0.89 al mantener una distancia de 30 cm. El estudio realizado por Enthoven²⁰ demostró que los niños con miopía estaban expuestos a una distancia de lectura corta ($<30\text{ cm}$), pero el presente trabajo estudia la exposición a corta distancia de aparatos

electrónicos (TV/Computadora/Tablet), también con punto de corte de 30 cm. Sin embargo el estudio de Guan¹⁶ mide las horas de exposición frente a un televisor y un smartphone, con el fin de probar la hipótesis si la distancia de visualización juega un papel en la influencia de sobre la miopía, explicado por mayor desenfoque periférico a una distancia de trabajo más cercana; sin embargo, la frecuencia en la muestra fue mayor en los participantes para la televisión, que a diferencia de un celular o un laptop se ven a una distancia mayor.

Este estudio obtuvo que la frecuencia de protección ante el sol no es un factor físico de la disminución de la agudeza visual ($p > 0,05$). En el estudio de Guan¹⁶ la evidencia actual nos sugiere una asociación causal entre el tiempo de exposición al aire libre y una menor incidencia de miopía, sobre todo cuando se expone en las horas de mediodía. A pesar de la evidencia, este estudio no refleja dicha asociación, esto se puede deber a una muestra muy pequeña a comparación a la del estudio previo con 19 934 estudiantes solo de cuarto y quinto grado.

Referente a la buena iluminación durante la lectura se encontró que está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual ($p < 0,05$). En el trabajo investigación realizado por Xie⁷ en el análisis de una lectura en un ambiente oscuro no demostró ninguna modificación sobre la prevalencia de la miopía de la muestra estudiada.

Una fortaleza del presente trabajo de investigación es que utilizó una base de datos representativa, como es la ENDES 2019-2020, lo que permitió realizar un análisis en una muestra amplia y poder identificar a partir de las preguntas efectuadas en las encuestas, sí existe alguna asociación con los factores elegidos como variables. Sin embargo, el contexto actual y las medidas sanitarias preventivas contra la COVID-19, limitaron la investigación a obtener una fuente de datos preexistente para llevar a cabo el análisis. Esto fue un obstáculo en el desarrollo del trabajo, debido a que no se pudo elegir libremente las variables para asociar a la disminución de la agudeza

visual, como se puede evidenciar ampliamente en los antecedentes otras opciones de gran interés como: consumo de vitamina A, nivel educativo del niño(a), tiempo de uso de aparatos electrónicos, tiempo en espacios exteriores, tiempo de lectura, horas de estudio y otras variables importantes de estudiar y asociar en nuestra población. Adicional, las limitaciones que trae consigo un estudio de tipo transversal retrospectivo, que permite determinar asociaciones significativas, mas no establecer causalidades entre las variables analizadas.

CAPÍTULO VI:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

CONCLUSION GENERAL

Los factores demográficos (Región natural, edad del niño, área de residencia, pobreza y nivel educativo materno) y físicos (Visión a corta distancia y buena iluminación durante la lectura) están significativamente asociados a la disminución de la agudeza visual en los niños de 3 a 11 años del Perú, que fueron entrevistados por la ENDES durante el 2019-2020 son: región natural, edad del niño, área de residencia, pobreza, visión a corta distancia y buena iluminación durante la lectura.

CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

Factores demográficos

- La región natural está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.
- La edad del niño está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.

- El área de residencia está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.
- La no pobreza está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.
- El nivel educativo materno no está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.

Factor personal

- El antecedente materno de disminución de agudeza visual no está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.

Factores físicos

- La visión a corta distancia está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.
- La frecuencia de protección ante el sol no está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.
- La buena iluminación durante la lectura está asociado significativamente a la disminución de la agudeza visual en niños de 3 a 11 años.

6.2. RECOMENDACIONES

- Debido a que las estimaciones actuales de la disminución de la agudeza visual no son precisas y nuestro estudio obtuvo una prevalencia de 40.5%, es recomendable continuar con el análisis en los próximos años, para identificar si hay un ascenso o descenso de la prevalencia y cuáles son los factores asociados a esta variación. Además, estudiar esta prevalencia por

departamentos ayudaría a establecer los factores externos que alteran a la variable dependiente.

- Esta investigación demostró que los factores demográficos asociados son la región natural, edad del niño, área de residencia y pobreza. Esto es una motivación para que en futuros estudios se analicen dichas variables, y se puede establecer si existe una población vulnerable a tener alguna discapacidad visual. Sin embargo, el nivel educativo materno superior no está relacionado significativamente, por lo que tener una madre con estudios superiores no garantiza la realización de controles oculares en los niños. Esto último, es importante a considerar para que las autoridades de salud ejecuten campañas anuales de control de la salud ocular en los respectivos centros de salud o en las escuelas, para tener un mayor acceso a población menor de edad. Razón por la cual es importante la intervención sanitaria en la salud ocular, con la realización de políticas que favorezcan la promoción de salud, sobre todo en los padres, y en la prevención primaria, desde edades tempranas con el objetivo de aportar en el desarrollo integral de la población.
- En el factor personal, este estudio demostró que no existe una relación significativa entre tener una madre con alguna discapacidad visual o uso de anteojos y la disminución de la agudeza visual; por lo que, se recomienda realizar estudios de la disminución de la agudeza visual en niños y analizar dicha variable, para determinar si con el tiempo hay cambios en la relación.
- En los factores físicos se estableció que la visión de cerca y la buena iluminación durante la lectura tiene una asociación significativa. Entonces, según el análisis no ver de cerca a los aparatos electrónicos y tener una buena iluminación durante la lectura está asociado a la disminución de la agudeza visual, por lo que, enfocado en esta información, sería recomendable que se

maneja campañas para los padres y niños en las que se explique medidas que favorezcan al cuidado de su vista.

- Por último, este estudio no cuenta con la asociación de las horas en exteriores con la disminución de la prevalencia de agudeza visual, es decir, que esta variable es considerada en trabajos de investigación como un factor protector. Por esta razón, en futuros trabajos sería importante incluir las horas empleadas por los niños en interiores (estudiando, empleadas en TV/Tablet/Celular) y exteriores (jugando), de esa manera demostrar si hay actúa como un factor protector las horas en exteriores y que pueda establecerse como una base para crear políticas de mayor recreación en los niños como se está considerando en China. La sugerencia en base a los estudios es aumentar la recreación durante las horas del mediodía, cuando la iluminación es mayor, disminuyendo el tiempo de enfoque sobre objetos cercanos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ceguera y discapacidad visual [Internet]. [citado 3 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
2. Salud ocular - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 3 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/salud-ocular>
3. He X, Zhao R, Sankaridurg P, Zhu J, Naduvilath T, Ma Y, et al. Design and methodology of the Shanghai child and adolescent large-scale eye study (SCALE). *Clin Exp Ophthalmol*. mayo de 2018;46(4):329-38.
4. Salud ocular: Errores refractivos en la niñez y adolescencia peruana. *Bol Epidemiol*. 2015;24:202-3.
5. Enthoven CA, Tideman JW, Polling JR, Yang-Huang J, Raat H, Klaver CCW. The impact of computer use on myopia development in childhood: The Generation R study. *Prev Med*. marzo de 2020;132:105988.

6. Wang J, Ying G shuang, Fu X, Zhang R, Meng J, Gu F, et al. Prevalence of myopia and vision impairment in school students in Eastern China. *BMC Ophthalmology*. 2 de enero de 2020;20(1):2.
7. Xie Z, Long Y, Wang J, Li Q, Zhang Q. Prevalence of myopia and associated risk factors among primary students in Chongqing: multilevel modeling. *BMC Ophthalmology*. 15 de abril de 2020;20(1):146.
8. Zhang X, Li R, Wang Y, Zhao X, Hao Q, Tong H, et al. Prevalence, causes and risk factors of reduced VA and persistent reduced VA among preschool children in Eastern China. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2020;40(4):452-62.
9. Ametropia prevalence of primary school students in Chinese multi-ethnic regions - PubMed [Internet]. [citado 3 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31544569/>
10. Singh NK, James RM, Yadav A, Kumar R, Asthana S, Labani S. Prevalence of Myopia and Associated Risk Factors in Schoolchildren in North India. *Optometry and Vision Science*. marzo de 2019;96(3):200-5.
11. Choy BNK, You Q, Zhu MM, Lai JSM, Ng ALK, Wong IYH. Prevalence and associations of myopia in Hong Kong primary school students. *Jpn J Ophthalmol*. julio de 2020;64(4):437-49.
12. Wong PWF, Lai JSM, Chan JCH. A Serial Cross-Sectional Analysis of the Prevalence, Risk Factors and Geographic Variations of Reduced Visual Acuity in Primary and Secondary Students from 2000 to 2017 in Hong Kong. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. enero de 2020;17(3):1023.
13. Myopia and its progression in children in London, UK: a retrospective evaluation - PubMed [Internet]. [citado 3 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31992534/>
14. Meng Z, Fu J, Chen W, Li L, Su H, Dai W, et al. Prevalence of Amblyopia and Associated Risk Factors in Tibetan Grade One Children. *ORE*. 2021;64(2):280-9.

15. Ghaderi S, Hashemi H, Jafarzadehpur E, Yekta A, Ostadimoghaddam H, Mirzajani A, et al. The prevalence and causes of visual impairment in seven-year-old children. *Clin Exp Optom*. mayo de 2018;101(3):380-5.
16. Guan H, Yu NN, Wang H, Boswell M, Shi Y, Rozelle S, et al. Impact of various types of near work and time spent outdoors at different times of day on visual acuity and refractive error among Chinese school-going children. *PLOS ONE*. 26 de abril de 2019;14(4):e0215827.
17. Bruce A, Santorelli G, Wright J, Bradbury J, Barrett BT, Bloj M, et al. Prevalence of, and risk factors for, presenting visual impairment: findings from a vision screening programme based on UK NSC guidance in a multi-ethnic population. *Eye*. octubre de 2018;32(10):1599-607.
18. Association of visual acuity with educational outcomes: a prospective cohort study | *British Journal of Ophthalmology* [Internet]. [citado 5 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://bj.o.bmj.com/content/103/11/1666>
19. Song Y, Hu PJ, Dong YH, Zhang B, Ma J. [Prevalence of reduced visual acuity among Chinese Han students in 2014]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 18 de junio de 2017;49(3):433-8.
20. Enthoven CA, Tideman JWL, Polling JR, Tedja MS, Raat H, Iglesias AI, et al. Interaction between lifestyle and genetic susceptibility in myopia: the Generation R study. *Eur J Epidemiol*. 1 de agosto de 2019;34(8):777-84.
21. Tideman JWL, Polling JR, Hofman A, Jaddoe VW, Mackenbach JP, Klaver CC. Environmental factors explain socioeconomic prevalence differences in myopia in 6-year-old children. *Br J Ophthalmol*. febrero de 2018;102(2):243-7.
22. Ma Y, Qu X, Zhu X, Xu X, Zhu J, Sankaridurg P, et al. Age-Specific Prevalence of Visual Impairment and Refractive Error in Children Aged 3–10 Years in Shanghai, China. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 14 de noviembre de 2016;57(14):6188-96.

23. Inofuente Calcina Y. Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en escolares de la Institución Educativa Primaria N° 70035 Bellavista Puno – 2017. Universidad Nacional del Altiplano [Internet]. 4 de agosto de 2017 [citado 3 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5281>
24. Mancha Alvarez R, Quispe Huaman E. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA AGUDEZA VISUAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N° 36005 HUANCAVELICA 2018. Repositorio Institucional - UNH [Internet]. 10 de diciembre de 2018 [citado 3 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2148>
25. Evelyn Romina Flores Loayza. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DISMINUCIÓN DE AGUDEZA VISUAL EN ESCOLARES DEL CEP LOS ÁNGELES DE SAN MARTIN, JUNIO - SETIEMBRE DEL 2018. UNIVERSIDAD RICARDO PALMA; 2018.
26. Vite Gonzales C. Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del colegio nacional Federico Villareal - San Clemente - Sechura - Piura 2018 [Internet]. Universidad Nacional de Piura; 2018. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229689>
27. Quispe Yucra KG, Vilca Vargas YH. Factores de riesgo asociado a la agudeza visual en niños escolares de la Institución Educativa Primaria N°71001 Almirante Miguel Grau de Puno, Agosto a Noviembre, 2014 [Internet]. [Juliaca]: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez; 2016. Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/675>
28. Cedillo Rivas EY, Zarate Fox E. Asociación entre factores de riesgo, errores refractarios y rendimiento escolar en la I.E. 054 “Femenina Campaña de Zúñiga”, Andrés Araujo Morán. Tumbes, 2020 [Internet]. [Tumbes]: Universidad Nacional de Tumbes; 2020. Disponible en: <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/2521>

29. Cordova Gonzales YL. Evaluación de la agudeza visual en niñas de educación primaria, de la institución educativa 1239 Ate, Marzo-Abril 2017 [Internet]. [Lima-Perú]: Universidad San Martín de Porres; 2017. Disponible en: https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2887/cordova_gy.pdf?sequence=3&isAllowed=y
30. Kniestedt C, Stamper RL. Visual acuity and its measurement. *Ophthalmology Clinics*. 1 de junio de 2003;16(2):155-70.
31. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la visión [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 [citado 5 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331423>
32. Congdon N, Zheng M, Sharma A, Choi K, Song Y, Zhang M, et al. Prevalence and Determinants of Spectacle Nonwear Among Rural Chinese Secondary Schoolchildren: The Xichang Pediatric Refractive Error Study Report 3. *Archives of Ophthalmology*. 8 de diciembre de 2008;126(12):1717-23.
33. Morjaria P, Evans J, Gilbert C. Predictors of Spectacle Wear and Reasons for Nonwear in Students Randomized to Ready-made or Custom-made Spectacles: Results of Secondary Objectives From a Randomized Noninferiority Trial. *JAMA Ophthalmology*. 1 de abril de 2019;137(4):408-14.
34. Wang X, Yi H, Lu L, Zhang L, Ma X, Jin L, et al. Population Prevalence of Need for Spectacles and Spectacle Ownership Among Urban Migrant Children in Eastern China. *JAMA Ophthalmology*. 1 de diciembre de 2015;133(12):1399-406.
35. Caltrider D, Gupta A, Tripathy K. Evaluation Of Visual Acuity. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 3 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564307/>
36. Daiber HF, Gnugnoli DM. Visual Acuity. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 3 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563298/>

37. Directiva sanitaria para el diseño y uso de cartillas de medición de agudeza visual a tres metros [Internet]. MINSA; Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5175.pdf>
38. Guía de Práctica Clínica. Detección, diagnóstico, tratamiento y control de errores refractivos. Niñas y niños mayores de 3 años y adolescentes. [Internet]. MINSA; 2015. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3381.pdf>
39. Liao M, Cai Z, Khan MA, Miao W, Lin D, Tang Q. Prevalence of reduced visual acuity among school-aged children and adolescents in 6 districts of Changsha city: a population-based survey. *BMC Ophthalmology*. 26 de agosto de 2020;20(1):347.
40. Schiefer U, Kraus C, Baumbach P, Ungewiß J, Michels R. Refractive errors. *Dtsch Arztebl Int*. 14 de octubre de 2016;113(41):693-702.
41. Características del astigmatismo en niños [Internet]. [citado 3 de octubre de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762019000200008
42. Clergeau G. [Infant ametropias and their evolutions (myopia, hyperopia, astigmatism)]. *Rev Prat*. 30 de noviembre de 2007;57(18):2009-13.
43. Jonas DE, Amick HR, Wallace IF, Feltner C, Vander Schaaf EB, Brown CL, et al. Vision Screening in Children Aged 6 Months to 5 Years: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 5 de septiembre de 2017;318(9):845-58.
44. Instituto Nacional de Oftalmología. Guía Técnica para la detección y corrección oportuna de problemas visuales en la niña y el niño menor de cinco años [Internet]. Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública; 2017 nov. Report No.: Primera Edición. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4215.pdf>
45. Torres Castillo KA. “Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en escolares pertenecientes a la escuela «18 de Noviembre» de la ciudad de

Loja, periodo febrero-julio 2016” [Internet]. [Loja-Ecuador]: Universidad Nacional de Loja; 2017. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19554/1/Tesis.pdf>

46. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles [Internet]. 2016. Disponible en: [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/5D6398540A2C1391052581460082F19F/\\$FILE/7.3.Enfermedades-no-transmisibles.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/5D6398540A2C1391052581460082F19F/$FILE/7.3.Enfermedades-no-transmisibles.pdf)

8. ANEXOS

Anexo 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero
Unidad de Grados y Títulos

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis “**FACTORES ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 11 AÑOS SEGÚN LA ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR, 2019-2020**” que presenta la SRTA. HELEN SOFIA BAZAN GUZMAN para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

Mag. Ruben Espinoza Rojas
ASESOR DE TESIS

Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas
DIRECTOR DEL CURSO-TALLER

Anexo 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero

Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas
Oficina de Grados y Títulos
Formamos seres para una cultura de paz

Carta de Compromiso del Asesor de Tesis

Por la presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Srta. Helen Sofía Bazán Guzmán de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar seis meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis, motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando asesoramiento para superar los puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y que cumplan con la metodología establecida
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

Mg. Rubén Espinoza Rojas

Lima, 10 de octubre de 2021

**Anexo 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO
POR LA SECRETARIA ACADÉMICA**



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Facultad de Medicina Humana
Manuel Huamán Guerrero



Oficio Electrónico N° 2143-2021-FMH-D

Lima, 28 de octubre de 2021

Señorita
HELEN SOFIA BAZAN GUZMAN
Presente.

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis **“FACTORES ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 a 11 AÑOS SEGÚN LA ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR, 2019-2020”**, desarrollado en el contexto del VIII Curso Taller de Titulación por Tesis, presentando ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, ha sido aprobado por el Consejo de Facultad en sesión de fecha jueves 21 de octubre de 2021.

Por lo tanto, queda usted expedita con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,

Atentamente,



Mg. Hilda Jurupe Chico
Secretaria Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

“Formamos seres humanos para una cultura de Paz”

Av. Benavides 5440 – Urb. Las Gardenias – Surco Central 708-0000 / Anexo:
6010

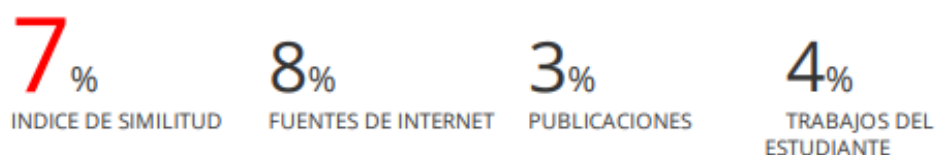
Lima 33 – Perú / www.urp.edu.pe/medicina

Anexo 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Anexo 6: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN

FACTORES ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 a 11 AÑOS SEGÚN LA ENCUESTA DEMOGRAFICA Y DE SALUD FAMILIAR 2019-2020

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	portal.inen.sld.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	Submitted to UDELAS: Universidad Especializada de las Americas Panama Trabajo del estudiante	1%

Anexo 7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

MANUEL HUAMÁN GUERRERO

VIII CURSO TALLER PARA LA TITULACION POR TESIS MODALIDAD VIRTUAL

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que la Srta.

HELEN SOFIA BAZAN GUZMAN

Ha cumplido con los requisitos del CURSO-TALLER para la Titulación por Tesis Modalidad Virtual durante los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre 2021 y enero 2022, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis:

FACTORES ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 a 11 AÑOS SEGÚN LA ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR, 2019-2020.

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y valido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva de acuerdo a artículo 14° de Reglamento vigente de Grados y Títulos de Facultad de Medicina Humana aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N°2583-2018.

Lima, 13 de enero de 2022

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
Director del Curso Taller de Tesis



Dr. Oscar Emilio Martínez Lozano
Decano (e)

Anexo 8: CONSTANCIA DEL COMITÉ DEL ETICA

**COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA "MANUEL HUAMAN GUERRERO"
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**



CONSTANCIA

El Presidente del Comité de Etica de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación :

Título: "FACTORES ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3 a 11 AÑOS SEGÚN LA ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR, 2019-2020".

Investigadora:

HELEN SOFIA BAZAN GUZMAN

Código del Comité: **PG 213 - 2021**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría EXENTO DE REVISIÓN por un período de 1 año.

Exhortamos al investigador (a) la publicación del trabajo de tesis concluido para colaborar con desarrollo científico del país.

Lima, 30 de Diciembre del 2021

Dra. Sonia Indacochea Cáceda
Presidente del Comité de Etica de Investigación

Anexo 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Diseño metodológico	Población y muestra	Técnica e instrumento	Análisis estadístico
¿Cuáles son los factores asociados a la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años según la ENDES 2019-2020?	<p>Objetivo general: Determinar los factores (demográficos, personal y físicos) asociados a la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años según la ENDES 2019-2020.</p> <p>Objetivos específicos:</p>	<p>Hipótesis general: Existen factores (demográficos, personal y físicos) asociados a la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años según la ENDES 2020.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Factores demográficos</p>	<p>Variable dependiente: Disminución agudeza visual</p> <p>Variables independientes:</p> <p>Factores demográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Región natural •Edad del niño •Área de residencia •Pobreza 	Se realizará un estudio de tipo cuantitativo, observacional, retrospectivo, analítico, transversal, se utilizará información contenida en la base de datos de la ENDES 2019.	La población del presente trabajo de investigación está constituida por los niños y niñas de 3 a 11 años residentes en las viviendas particulares del Perú entre los años 2019-2020. La muestra de estudio inicialmente fue de 7717 niños y	La recolección de datos del presente trabajo de investigación se realizó a través del ingreso a la página web del Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI), se seleccionó la opción “base de datos”, luego en la opción “microdatos”, se	De la página web del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) se descargó la base de datos en formato SPSS en versión 26.0 como se explicó en los pasos previos, para obtener una base de dato nueva con las variables de

	<p>Factores demográficos</p> <p>a) Determinar la asociación entre la región natural y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <p>b) Determinar la asociación entre la edad del niño y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <p>c) Determinar la asociación entre el área de residencia y la disminución de la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe asociación entre la región natural y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años. • Existe asociación entre la edad del niño y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años. • Existe asociación entre el área de residencia y la disminución de la agudeza visual en 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel educativo materno <p>Factor personal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedente materno de disminución de agudeza visual <p>Factores físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión a corta distancia • Frecuencia de protección ante el sol • Buena iluminación durante la lectura 		<p>niñas, pero al aplicarse los criterios de exclusión la muestra se redujo a 6266 niños y niñas que respondieron todas las preguntas del cuestionario, las cuales están registradas en la base de la ENDES 2019-2020.</p> <p>Criterios de inclusión: niños y niñas de 3 a 11 años que respondieron a la</p>	<p>sigue con la selección de “Consulta por Encuestas” y digitar “Encuesta Demográfica y de Salud Familiar” de los años 2019 y 2020. Se accede a la página mencionada a partir del siguiente link: http://inei.inei.gov.pe/microdatos/.</p> <p>La técnica utilizada en la ENDES fue la encuesta y los instrumentos utilizados fueron</p>	<p>interés en el análisis estadístico, el cual se realizó con el programa estadístico SPSS. Las variables cualitativas se analizaron en tablas de frecuencia y cruzada. La evaluación de las asociaciones de las variables cualitativas se llevó a cabo por medio del estadístico F corregida. Los factores de riesgo</p>
--	--	---	--	--	--	---	---

<p>agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <p>d) Determinar la asociación entre la pobreza y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <p>e) Determinar la asociación entre el nivel educativo materno y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <p>Factor personal</p>	<p>niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe asociación entre la pobreza y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años. • Existe asociación entre el nivel educativo materno y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años. <p>Factor personal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe asociación entre 				<p>pregunta si le han diagnosticado un problema de visión y además le han indicado el uso de anteojos, y todas preguntas de las variables independientes. Niños y niñas que residen en viviendas particulares. Criterios de exclusión: menores de 3 años y mayores de 11 años, respondieron con datos incompletos en la base de datos</p>	<p>3 cuestionarios programados en aplicativo en una Tablet. Se descargó la base de datos que contiene las variables necesarias para el análisis del estudio: CSALUD01, CSALUD08, RECH0, RECH23 y RECH0111 en formato SPSS.</p>	<p>se valoraron a través de la razón de prevalencia cruda (RPC) con su intervalo de confianza. Por último, se empleó la razón la prevalencia ajustada (RPa), por intermedio de un modelo de regresión de Poisson con varianza robusta. El presente estudio considera un nivel de confianza de 95%, una significancia estadística de $p <$</p>
--	---	--	--	--	---	--	---

	<p>f) Determinar la asociación entre el antecedente materno de disminución de la agudeza visual y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <p>Factores físicos</p> <p>g) Determinar la asociación entre la visión a corta distancia y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p>	<p>el antecedente materno de disminución de la agudeza visual y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <p>Factores físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe asociación entre la visión a corta distancia y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años. • Existe asociación entre la frecuencia de 			<p>de la ENDES 2019-2020 y que respondieron “No sé” a las preguntas seleccionadas.</p>		<p>0,05 y se realizó un análisis CSPLAN para muestras complejas de acuerdo al diseño de la muestra y considerando el factor de ponderación.</p> <p>El presente estudio evalúa el coeficiente de variación de todos los resultados, una significancia estadística de $p < 0,05$ y estimó un nivel de confianza del 95%. Además,</p>
--	---	--	--	--	--	--	--

	<p>h) Determinar la asociación entre la frecuencia de protección ante el sol y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p> <p>i) Determinar la asociación entre una buena iluminación durante la lectura y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años.</p>	<p>protección ante el sol y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe asociación entre una buena iluminación durante la lectura y la disminución de la agudeza visual en niños y niñas de 3 a 11 años. 					<p>realizó un análisis CSPLAN para muestras complejas conforme al diseño de la muestra y considerando el factor de ponderación.</p>
--	--	---	--	--	--	--	---

Anexo 10: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORIA O UNIDAD
Disminución de agudeza visual	Es la reducción en el parámetro que evalúa la capacidad del sistema visual para distinguir detalles de forma nítida a una distancia y condiciones determinadas.	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Dicotómica	Dependiente Cualitativa	0 = No 1 = Sí
Región Natural	Zona delimitada por tener área geográfica física en común, como el relieve, clima,	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Dicotómica	Independiente cualitativa	0 = Costa 1 = Sierra 2 = Selva

	vegetación, suelos, entre otros elementos.				
Edad del niño	Tiempo que ha vivido el niño	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Politómica	Independiente cualitativa	0 = 3,4 y5 1 = 10 - 11 2 = 8 - 9 3 = 6 - 7
Área de residencia	Es el contexto cultural específico de una persona.	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Dicotómica	Independiente cualitativa	0 = Urbano 1 = Rural
Pobreza	Es condición en la que se tiene un nivel de bienestar inferior al mínimo aceptado por la sociedad.	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Politómica	Independiente cualitativa	0 = Rico 1 = Pobre
Nivel educativo materno	Es el aprendizaje, conocimiento, competencias y habilidades impartidas por una serie de programas educativos de manera ordenada.	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Politómica	Independiente cualitativa	0 = Secundaria 1 = Superior 2 = Sin educación

Antecedente materno de disminución de la agudeza visual	Es la presencia de una discapacidad visual o uso de anteojos por parte de la madre (mujer mayor de 15 años).	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Dicotómico	Independiente cualitativa	0 = No 1 = Sí
Visión a corta distancia	El acercamiento que se tiene a aparatos tecnológicos (TV, computadora, laptop, tablet) menos de 30 cm.	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Dicotómica	Independiente cualitativa	0 = No 1 = Sí
Frecuencia de protección ante el sol	La protección que se usa (gorro, sombrero, lentes de sol) cuando se está en un ambiente sin techo, haga o no calor.	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Ordinal	Independiente cualitativa	0 = A veces 1 = Nunca 2 = Siempre
Buena iluminación durante la lectura	Durante el tiempo de lectura tiene un ambiente con buena iluminación natural y artificial.	Información consignada en la base de datos de la ENDES	Nominal Dicotómica	Independiente cualitativa	0 = Sí 1 = No

Anexo 11: BASE DE DATOS (EXCEL, SPSS), O EL LINK A SUS BASE DE DATOS SUBIDA EN EL INICIB-URP

https://drive.google.com/drive/u/5/folders/1HCw1XIVu1XApbJe_CMfnFngOCYwF5rY