

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Segunda Especialidad en Oftalmología



**PREVALENCIA DE MIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS Y SU
RELACIÓN CON LAS HORAS DE ACTIVIDAD AL AIRE LIBRE EN
TRES COLEGIOS PARTICULARES EN EL DISTRITO DE
AREQUIPA – AREQUIPA DICIEMBRE 2023**

**Proyecto de investigación presentado por
M.C.**

**Aliaga Blanco, Ferddy Pedro Jhomar
para optar el Título de Segunda
Especialidad en Oftalmología**

**Asesor: Dr. Corvacho Cáceres, Jorge
Alberto**

**Arequipa- Perú
2023**

PREVALENCIA DE MIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS Y SU RELACIÓN CON LAS HORAS DE ACTIVIDAD AL AIRE LIBRE EN TRES COLEGIOS PARTICULARES EN EL DISTRITO DE AREQUIPA – AREQUIPA DICIEMBRE 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	myopiainstitute.org Fuente de Internet	2%
3	grupofranja.com Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Fundación Universitaria del Area Andina Trabajo del estudiante	1%
5	www.hindawi.com Fuente de Internet	1%
6	www.dge.gob.pe Fuente de Internet	1%
7	www.coooc.cat Fuente de Internet	1%

www.fundacionmf.org.ar

8	Fuente de Internet	1 %
9	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	1 %
10	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1 %
11	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	1 %
12	medisur.sld.cu Fuente de Internet	1 %
13	upcommons.upc.edu Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1 %
15	www.buenastareas.com Fuente de Internet	1 %
16	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	1 %
17	dadun.unav.edu Fuente de Internet	1 %
18	eprints.uanl.mx Fuente de Internet	1 %
19	downloads.hindawi.com Fuente de Internet	1 %

20

es.readkong.com

Fuente de Internet

1 %

21

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

22

revistas.utm.edu.ec

Fuente de Internet

1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la prevalencia de miopía en niños de 6 a 11 años y su relación con las horas de actividad al aire libre en tres colegios particulares en el distrito de Arequipa – Arequipa diciembre 2023.

MATERIALES Y METODOS: Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y transversal, según Altman. Las unidades de estudio serán los alumnos de 6 a 11 años que asisten a los diferentes colegios durante el año escolar 2023. Para la recolección de datos se realizará dos visitas programadas a los colegios para el llenado correcto de fichas de datos, además se tomará agudeza visual y estudio de refracción con cicloplejía, tras lo cual la información recolectada se organizará en una base de datos para su posterior procesamiento, análisis e interpretación.

Los resultados del presente trabajo de investigación permitirán establecer la prevalencia de miopía en niños de edad escolar en nuestro ámbito, además de la relación de esta con las horas de actividad al aire libre; lo que nos permitirá tomar conocimiento de la situación actual y realizar así, acciones para mejorar la calidad visual de los niños y prevenir mayores daños en un futuro.

PALABRAS CLAVE: Prevalencia de miopía, actividad al aire libre, miopía en edad escolar.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the prevalence of myopia in children aged 6 to 11 years and its relationship with the hours of outdoor activity in three private schools in the district of Arequipa – Arequipa December 2023.

MATERIALS AND METHODS: This is an observational, retrospective and cross-sectional study, according to Altman. The study units will be the students from 6 to 11 years old who attend the different schools during the 2023 school year. For data collection, two scheduled visits will be made to the schools for the correct filling out of data sheets, and acuity will also be taken visual and refraction study with cycloplegia, after which the information collected will be organized in a database for subsequent processing, analysis and interpretation.

The results of this research work will allow us to establish the prevalence of myopia in school-age children in our area, in addition to its relationship with the hours of outdoor activity; which will allow us to become aware of the current situation and thus carry out actions to improve the visual quality of children and prevent further damage in the future.

KEYWORDS: Prevalence of myopia, outdoor activity, myopia at school age.

INDICE

RESUMEN.....	ii
ABSTRACT	iii
I PREAMBULO.....	5
II PLANTEAMIENTO TEORICO	6
1. Problema de investigación	6
1.1. Enunciado del problema.....	6
1.2. Descripción del problema.....	6
2. Justificación del problema.....	7
3. Marco conceptual	9
4. Análisis de antecedentes investigativos	17
4.1. A nivel local	17
4.2. A nivel nacional	18
4.3. A nivel internacional	20
5. Objetivo.....	24
5.1. Objetivo principal.....	24
5.2. Objetivos específicos.....	25
6. Hipótesis.....	25
III PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	25
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación.....	25
1.1. Técnicas.....	25
1.2. Instrumentos	26
1.3. Materiales	26
2. Campo de verificación	26
2.1. Ubicación espacial.....	26
2.2. Ubicación temporal	26
2.3. Unidades de estudio	26
2.4. Población.....	26
3. Estrategia de recolección de datos.....	28
3.1. Organización	28
3.2. Recursos	28
3.3. Validación de los instrumentos	29
3.4. Criterios para manejo de resultados	29
IV CRONOGRAMA.....	30
V REFERENCIAS	31
VI ANEXOS	34

I. PREÁMBULO

La miopía es un trastorno ocular común y, sin embargo, desconcertante. Aunque en un inicio fue vista sólo como una condición refractiva benigna, hoy en día la miopía, incluso en niveles bajos, se asocia con un mayor riesgo de numerosas enfermedades oculares. La prevalencia de la miopía esta aumentado de forma significativa a nivel mundial, comenzó en occidente en 1900 con la revolución industrial y la expansión de la educación que supuso, se pone de relieve el aumento en la prevalencia de la miopía en las últimas dos décadas, con una actual prevalencia del 28% de la población a nivel mundial y una proyección que para el 2050 se estima una prevalencia del 49.8% que equivale a unas 4'758 millones de personas que sufrirán miopía, y el aumento de riesgo de presentar las complicaciones las cuales predisponen el desarrollo de una discapacidad visual final (1).

Aunque la etiología exacta de la miopía sigue siendo difícil de determinar, parece tener componentes tanto genéticos, epigenéticos como ambientales (2), lo que hace que la prevención y el tratamiento sean desafiantes e individualizados. Detener la progresión de la miopía tiene el potencial de afectar positivamente la calidad de vida y la salud ocular (3). La intención de este proyecto de investigación es proporcionar información sobre el estado actual de la miopía en nuestro medio, en nuestra región de Arequipa no se cuenta con un estudio acerca de la prevalencia de esta enfermedad para el desarrollo de estrategias que tengan como finalidad combatir y prevenir las posibles complicaciones que puede desarrollarse por la miopía, además se busca conocer las horas que los niños pasan realizando actividades al aire libre, por la limitación que se tuvo que afrontar durante los últimos años de pandemia covid19, además de que se conoce que esta acción trae beneficios para ralentizar el desarrollo de miopía.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1 Enunciado del problema

¿Cuál es la prevalencia de miopía en niños de 6 a 11 años y su relación con las horas de actividad al aire libre en tres colegios particulares de la ciudad de Arequipa durante el año 2023?

1.2 Descripción del problema

1.2.1 Área del conocimiento

Área general : Ciencias de la Salud

Área específica: Medicina Humana

Especialidad : Oftalmología

Línea : Miopía

1.2.2 Operacionalización de Variables

Variable	Indicador	Valor	Escala
Estado refractivo	Determinación de la refracción	Emetropía Miopía Hipermetropía	Nominal
Actividades al aire libre	Horas que pasa realizando actividades al aire libre	Número de horas al día	De razón
Edad	Número de años cumplidos	Edad en cifras	De razón
Sexo	Género de la persona	Masculino Femenino	Dicotómica Nominal
Tiempo destinado a visión cercana	Horas lectivas fuera del colegio o que usa dispositivos móviles	Número de horas al día	De razón

1.2.3. Interrogantes básicas

- ¿Cuál es la prevalencia de miopía en niños de 6 a 11 años en tres colegios particulares de la ciudad de Arequipa 2023?
- ¿Cuál es la frecuencia de horas de actividad al aire libre en niños de 6 a 11 años en tres colegios particulares de la ciudad de Arequipa 2023?
- ¿Cuál es la relación entre la prevalencia de miopía en niños de 6 a 11 años y las horas de actividad al aire libre en tres colegios particulares de la ciudad de Arequipa 2023?
- ¿Cuáles son las características epidemiológicas de los niños con miopía de 6 a 11 años en los tres colegios particulares de la ciudad de Arequipa 2023?

1.2.4. Tipo de investigación:

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y transversal, según Altman.

1.2.5. Diseño de investigación:

No experimental, descriptivo

1.2.6. Nivel de investigación:

Descriptivo

2. Justificación del Problema

Los errores refractivos o ametropías son alteraciones de la óptica ocular que impiden enfocar las imágenes, captadas por el ojo, en la parte central de la retina, produciendo disminución de la agudeza visual (AV), lo que se manifiesta por visión borrosa. Dependiendo de su severidad puede causar ceguera y discapacidad visual; ceguera, con escasa frecuencia, cuando la AV es menor de 20/400; su frecuencia aumenta con la discapacidad visual grave (AV menor a 20/200 hasta 20/400) y la discapacidad visual moderada (AV menor de 20/60 y hasta 20/200).

En 2010, se estimó que el error de refracción no corregido fue la causa más común de deterioro de la visión de lejos, que afecta a 108

millones de personas, y el segundo más común causa de ceguera a nivel mundial. Gran parte debido a la miopía, trayendo consigo muchos más desafíos porque la miopía alta aumenta el riesgo de patología ocular cambios como cataratas, glaucoma, desprendimiento de retina, y degeneración macular miópica, todo lo cual puede causar pérdida irreversible de la visión.

La prevalencia la miopía en diferentes países está aumentando, más dramáticamente en algunos países ubicados en Asia (1). Las edades en donde se vio un mayor aumento de la prevalencia fueron en niños de 6 a 8 años de edad, donde incluso se llega a cuadruplicar en el grupo de 6 años (4).

Hasta el momento en nuestro medio no se cuenta con un estudio que indique la prevalencia real de miopía en la niñez y/o adolescencia, lo cual sería importante para evaluar y promover lineamientos para el manejo de los errores refractivos y principalmente la miopía a fin de prevenir posibles complicaciones a una edad adulta.

Es de relevancia humana y social, porque las posibles complicaciones derivadas de una miopía patológica no solo afectaría el sistema de salud, también afecta directamente las actividades del individuo que lo padece, limitando desde su aprendizaje escolar como el desarrollo de nuevas actividades que requieran una buena visión, aumentaría la morbilidad y afectaría la calidad de vida. Recordar que una intervención rápida y en muchas ocasiones simples, como lo son correcciones visuales mediante lentes, disminuye estas afecciones,

Este estudio es necesario puesto que en diferentes países se está poniendo de manifiesto el aumento de la prevalencia de miopía en niños y adolescentes a pasos agigantados, lo que podría provocar complicaciones no solo en una etapa de adulto mayor sino que estas complicaciones podrían presentarse desde una edad adulta o de joven. Además de ser una patología que cada vez será inevitablemente más frecuente.

Al ser un estudio retrospectivo y transversal, este estudio es factible para su realización, no se plante un escenario donde se vea perjudicado los sujetos del estudio, sino que estos pueden beneficiarse

al realizarse un descarte de ametropías y pudiendo ser corregidas oportunamente.

Puede evidenciarse en consultorio externo, que muchos padres desconocen el estado refractivo de sus hijos o si estos miran adecuadamente pues, además de cómo cada vez hay más personas que consultan por problemas consecuencia de una miopía patológica, la cual ya se encuentra en estadios avanzados, además de que dichos pacientes no tuvieron una evaluación cuando niños.

3. Marco conceptual

3.1. Definición de miopía

Es un error de refracción en el que los rayos de luz, que entran en el ojo, paralelos al eje óptico se enfocan frente a la retina cuando se relaja la acomodación ocular. Esto generalmente se debe a que el globo ocular es demasiado largo de adelante hacia atrás, una longitud axial grande que va desde el epitelio corneal hasta el epitelio pigmentado de la retina, pero también puede ser causado por una córnea muy curva, un lente cristalino con mayor poder óptico o debido a ambas razones. Condición en la cual el equivalente esférico del error refractivo de un ojo es ≤ -0.5 Dpts cuando la acomodación está relajada (1) (5).

3.1.1. Clasificación por origen

- Miopía Axial: “estado refractivo que puede atribuirse a elongación axial excesiva”
- Miopía Refractiva: “estado refractivo que puede atribuirse a cambios en la estructura ocular o a la ubicación de la imagen formada por las estructuras del ojo, por ejemplo, la córnea o el cristalino”.

3.1.2. Clasificación por magnitud

- Miopía Alta: condición en la cual el equivalente esférico del error refractivo de un ojo es ≤ -6.00 Dpts cuando la acomodación está relajada.
- Baja Miopía: condición en la cual el equivalente esférico

del error refractivo de un ojo es ≤ -0.5 Dpts y ≤ -6.00 Dpts cuando la acomodación está relajada.

3.1.3. Miopía patológica

Elongación axial excesiva asociada con miopía que promueve cambios estructurales en el segmento posterior del ojo, incluyendo estafiloma posterior, maculopatía miópica y miopía alta asociada a neuropatía óptica, los cuales pueden producir pérdida de la mejor agudeza visual corregida (5).

3.2. Epidemiología

La miopía es la patología ocular más frecuente en el mundo, además de ser la causa principal de disminución visual en los niños. Su incidencia está aumentando rápidamente

En el año 2010 aproximadamente 1900 millones de personas eran miopes (27% de la población mundial) y de estos 190 millones (2.8%) sufrían de miopía alta; se prevé que para el 2050 estas cifras aumenten hasta presentar una prevalencia del 50% y al 10% respectivamente (6). Se considera que dentro de las causas del aumento de prevalencia de miopía alta se debe a que comienza a más temprana edad, tiene una progresión más rápida, confinamiento, poblaciones urbanas envejecidas ya que la miopía no es una enfermedad que cause mortalidad ni es posible una recuperación la prevalencia va aumentando, sobretodo la discapacidad que esta genera acompañado a la carga económica por la disminución de la productividad.

3.3. Etiología

La etiología de la miopía es multifactorial, diversos estudios han evaluado múltiples factores asociados al desarrollo o progresión de miopía en diferentes poblaciones, este fenómeno no puede explicarse solo a través de la genética; la teoría de una interacción gen-ambiente dice que un cierto número de individuos pueden ser genéticamente susceptibles a la miopía si se exponen a ciertos factores ambientales, por lo que una

persona cuyos padres sean miopes tendrá mayor probabilidad de ser miope que si ninguno de los dos tuviera miopía.

3.3.1. Genética: Desde finales de la década de 1950 importantes factores genéticos han sido identificados y las estimaciones de heredabilidad, es decir, la proporción de la variación fenotípica que es atribuible a la variación genética para los defectos de refracción en gemelos están en el rango del 75 al 90%. La identificación de más de 40 loci genéticos asociados con la aparición de miopía han apoyado la contribución genética en esta enfermedad. En modelos de regresión multivariable, los niños de 3 años de edad con ambos padres miopes tuvieron más probabilidad de tener un equivalente esférico más miope, longitud axial más larga y ser más propensos a tener miopía que niños cuyos padres no eran miopes (7). La miopía de los padres era el factor de riesgo más fuerte para la miopía antes de la edad escolar, Para reducir el riesgo futuro de miopía alta, es importante identificar a los niños con alto riesgo de miopía de inicio temprano para que puedan recibir un seguimiento estrecho y un tratamiento temprano para retardar la progresión de la miopía (8).

3.3.2. Edad: Los niños tienen un factor que los vuelve sensibles, el tejido de la esclera y coroides joven es más fina, laxa y distensible, comparado con estructuras de adulto o envejecidas que sufre un proceso de crosslinking natural haciendo que estas estructuras sean más rígidas y a pesar de que tengan defocus (estimulo miopizante) no se estiran con facilidad.

3.3.3. Trabajo en visión próxima y acomodación: La lectura y otras tareas de trabajo cercano fueron relacionadas con la miopía durante siglos, incluso desde el siglo XVII, Kepler propuso su hipótesis del “trabajo cercano” para desarrollo de miopía pues estas acostumbraban a los ojos a los objetos cercanos (9). Algunos autores examinaron la magnitud de la

asociación entre el tiempo empleado en el trabajo cercano y la miopía, encontrando que periodos más largos de tiempo dedicado a las actividades de trabajo cercano se asociaron con más altas probabilidades de miopía y encontraron un aumento del 2% en las probabilidades de miopía por cada dioptría-hora adicional de tiempo dedicado a los trabajo cercanos por semana (siendo una dioptría-hora el cálculo integral de la exposición a las actividades de visión próxima relacionado con el estímulo acomodativo de acuerdo con la distancia de trabajo de cada tarea) (10). Incluido los datos de la Academia Americana de Pediatría en el 2016 muestran un aumento de la exposición a dispositivos móviles, en niños de 0 a 4 años el 96.6% había utilizado algún dispositivo móvil y hasta un 75% tenía su propio dispositivo y estos fueron usados para contenido educativo solo ocasionalmente (11).

3.3.4. Nivel de educación: Los niveles de educación han aumentado en los últimos 90 años, la proporción de personas que cuenta con educación superior están aumentando en cada década y el porcentaje de personas con miopía aumenta con este. La educación se asocia significativamente con la miopía en todos los estratos de edad además de ir aumentando la prevalencia lo que sugiere un posible efecto aditivo de los años de educación. El aumento del nivel educativo tuvo un fuerte efecto con la miopía, más común en aquellos que lograron una educación superior en comparación con los que abandonaron la escuela antes de los 16 años, la educación superior parece ser un factor aditivo más que explicativo (12).

3.3.5. Actividades al aire libre Desde finales del siglo XIX se recomendaba que los miopes pasaran expuestos al exterior por periodos más largos y hacer más ejercicios para prevenir la miopía, últimos estudios están demostrando que niños que realizan más actividades al aire libre, ya sea ejercicio físico o no, tienen menor riesgo de desarrollar miopía (13). Incluso si

hay una predisposición genética similar para presentar miopía, el hecho de pasar más tiempo en actividades al aire libre es un factor que disminuye el riesgo de desarrollar miopía, en este grupo el número de horas que pasaba al exterior fueron de 10 horas semanales (14). Hay varios mecanismo posibles por los cuales el permanecer al aire libre tenga un efecto sobre la aparición de la miopía, pero aun es cuestión sin resolver si el efecto protector es el resultado de las mayores distancias de visión o de la luz más brillante que ocasionaría un incremento en la liberación de dopamina que inhibe la elongación de la longitud axial (15).

3.3.6. Iluminación: La cantidad de luz a la que un estudiante está expuesto puede influir en la aparición y progresión de la miopía, pues se evidencia que con una buena fuente lumínica incluso con sistemas de iluminación artificial, se puede tener un efecto protector sobre el crecimiento axial (16); esto es aplicable no sólo a niños que leen, pues estos pueden estar influenciados con otros factores como el enfoque miópico a trabajos cercanos, sino que desde edades tempranas como menores de 5 años que no leen se demuestra que ante buena iluminación obtienen cierta protección de desarrollar miopía (17). Ya está demostrado que el aislamiento de luz solar provoca aumento de la miopía, al no haber un estímulo para detener el crecimiento (3).

3.4. Complicaciones

Se cuenta con numerosos estudios donde se describen la relación de la miopía y el desarrollo de algunas complicaciones, algunas de las cuales están relacionadas logarítmicamente al grado de miopía por encima de 2 dioptrías, y no solo relacionado al equivalente esférico sino también a la longitud axial final (17); los riesgos calculados de la miopía son comparables a los de la hipertensión, el tabaquismo y las enfermedades cardiovasculares (18). En el caso de la maculopatía miópica y el

desprendimiento de retina, los riesgos son incluso de un orden de magnitud mayor pues trae consigo consecuencias significativas para la salud pública de una variedad de perspectivas financieras, psicológicas, de calidad de vida, riesgos directos e indirectos de ceguera.

3.4.1. Glaucoma: Aumenta el riesgo hasta por 3, si se trata de una miopía alta es riesgo llega a 14.

3.4.2. Catarata: Aumenta el riesgo por 2, si se trata de una miopía alta el riesgo es de 5.

3.4.3. Desprendimiento de retina: Al momento del crecimiento axial, la retina se estira y es propensa a presentar pequeños agujero o desgarros y llegar a ocasionar un desprendimiento de la retina. Aumenta el riesgo por 3, que incluso puede llegar a aumentar el riesgo por 20 en miopías altas.

3.4.4. Maculopatía miópica: Complicación más severa donde se presenta una degeneración del tejido de la retina y coroides, donde puede llegar a formarse membranas neovasculares en la macula que afectan la visión central. Aumenta el riesgo por 2 que puede llegar a ser un riesgo de hasta 40 veces más en miopías altas.

3.5. Tratamiento

El control de la miopía se convierte en un tema cada vez más importante porque los cambios ambientales recientes no solo han resultado en un fuerte aumento en la incidencia de la miopía en todo el mundo, sino que también causó que la edad de progresión sea más temprana y un aumento en la magnitud del error de refracción, reducir la progresión de la miopía incluso en 1 dioptría tendría importantes beneficios (18), cada dioptría que logremos reducir:

- Reduce el riesgo de maculopatía miópica en un 40%.
- Reduce el riesgo de glaucoma de ángulo abierto en un 20%
- Reduce el riesgo de discapacidad visual en un 20%.

Se recomienda un programa de control de miopía donde como

primer paso se tenga que detectar la miopía y a partir de este se maneje por diferentes vías, primero cambiando los hábitos visuales, el tratamiento farmacológico y tratamiento óptico, además de hacer un seguimiento clínico y biométrico (3).

Esta detección se tiene que realizar entre los 4 a 6 años de edad; también tener en cuenta que se durante el tamizaje del recién nacido y a los 6 meses, pueden detectarse algunos casos.

3.5.1. Hábitos visuales: Pasar 2 horas al día al aire libre, para que la luz del sol pueda actuar sobre el crecimiento axial. Seguir la regla del 20/20/20 para que luego de cada 20 minutos de trabajo visual cercano tenga una pausa de 20 segundos y vea a una distancia de 20 pies de distancia. Colocar los objetos a mínimo unos 30 cm de distancia. Eliminar o reducir el uso de dispositivos móviles (19).

3.5.2. Atropina: La atropina es un antagonista muscarínico no específico. Inicialmente, se pensó que solo actuaba por la inhibición de la acomodación pero estudios posteriores han demostrado que la atropina también inhibe la miopía en animales (p. ej., en pollos) que no tienen facilidad de acomodación.

Mediante la vía de receptores muscarínicos en la retina provoca la liberación de dopamina en el EPR que evita el crecimiento axial, mediante la vía de receptores muscarínicos en la coroides aumenta el grosor coroideo al bloquear la acomodación resultado en menor contracción de la coroides y bloqueo cruzado de adrenoreceptores alfa y mediante la vía de receptores muscarínicos en la esclera provoca la disminución de la producción de glucosaminoglucanos en la esclera (20).

Tras cinco años de tratamiento de vio que la atropina al 0,01 % tiene efectos secundarios mínimos en comparación

con la atropina al 0,1 % y al 0,5 %, y mantiene una eficacia comparable en el control de la progresión de la miopía (21) (22). Se continuó el estudio donde se demostró que una concentración de atropina al 0.05 % presenta una menor tasa de desarrollo de miopía incluso que dosis a 0.01 %, por lo que la recomendación de tratamiento es el uso de 1 gota en cada ojo todas las noches durante tres años, para reducir la progresión de miopía (23).

3.5.3. Gafas: Los lentes para anteojos bifocales fueron los primeros que se usaron ampliamente para controlar la progresión de la miopía. Los lentes se prescribieron basándose en la suposición de que la miopía era una respuesta a la acomodación prolongada que producía borrosidad óptica. Hay estudios que muestran que los lentes bifocales y multifocales retrasan la progresión de la miopía, pero dicho efecto se reduce significativamente pasado los 2 años de uso (24).

3.5.4. Lentes de contacto: Se demostró la capacidad de la ortoqueratología (OK) para retrasar la progresión de la miopía. La tasa de progresión se reduce de 0,5 a 0,13 D/año tras uso de OK. Ha habido una serie de ensayos clínicos prospectivos, que han demostrado que OK tiende a retardar la progresión de la miopía, y se comprueba que reduce el alargamiento de la longitud axial (25).

Un estudio reciente demuestra que el uso de lentes de contacto blando como la marca MiSight contribuye a disminuir la progresión de la miopía, aprobados por la FDA para uso en niños, este lente cuenta con dos zonas una de corrección, asegura que la miopía se corrija de manera consistente y enfocado a nivel de la retina, y otra zona de tratamiento el cual asegura un desenfoque miópico delante de

la retina; esto a diferencia de los lentes monofocales los cuales provocan que una parte del enfoque se de en el centro de la retina pero a nivel periférico el enfoque quede atrás de la retina contribuyendo al desarrollo de la miopía. Luego de un seguimiento de 7 años de duración en niños de 8 a 18 años estos tuvieron diferencia significativa en la progresión de la miopía, la miopía se ralentizó en un 59% comparado con otro tratamiento y se vio que un 52% presenta menor aumento de la longitud axial, actúa deteniendo el crecimiento ocular; e incluso luego de su suspensión tienen una buena estabilidad (26).

3.5.5. Seguimiento: Parte del tratamiento está en realizar un seguimiento clínico mediante refracción ciclopléjica, auto refractometría y fondo de ojo. Además se recomienda un seguimiento objetivo realizando la medida de longitud axial cada 6 meses, estudio topográfico o pentacam para ver las características de la córnea cada 12 meses, una fotografía retinal cada 12 meses y una tomografía de coherencia óptica cada 12 o 24 meses para estudios de la retina.

3.5.6. Nuevos tratamientos para el futuro: Hay nuevos artículos que hablan de una terapia de luz roja de baja intensidad, al usar este tipo de luz por 3 minutos por 2 veces al día, por un periodo de 6 meses mostraron una reducción del crecimiento axial y del aumento de la miopía, explicada porque la luz aplicada en el fondo de ojo repetidamente aumenta el flujo sanguíneo a nivel de la coroides lo que disminuye la hipoxia escleral fortaleciéndola y evitando así el crecimiento (27).

4. Análisis de antecedentes investigativos

4.1 A nivel local.

No se encontraron estudios a nivel local en la ciudad de Arequipa que estudie la prevalencia de miopía en niños.

4.2 A nivel nacional:

Título: “Errores refractivos en niños de 6 a 11 años en las regiones priorizadas del Perú Agosto 2011 a octubre 2013”.

Autor: “Dra. Cerrate Angeles, Amelia; Dr. Fernández Ocampo, Jorge; et al.”

Resumen: “Tiene como objetivo describir los tipos de errores refractivos monoculares por clasificación por dioptrías esféricas y cilíndricas; y su distribución en función de variables edad, género y regiones geográficas. Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo de análisis situacional en niños de 6 a 11 años en regiones priorizadas (por pobreza y extrema pobreza) del Perú. Los niños beneficiados fueron 3486. Se clasificaron los errores refractivos según valoración esfera – cilíndrica en: astigmatismo puro, astigmatismo hipermetrópico, astigmatismo miópico, miopía, hipermetropía y emetropía. Los beneficiados recibían consejería sobre el uso del lente y cuidados. Resultados: El programa del INO benefició a 3 486 niños siendo la media de 8,6 años. Los varones constituyeron el 42.3 % y las mujeres el 57.7 % de beneficiarios. Se encontró una prevalencia de errores refractivos del 32%. Los errores refractivos fueron más predominantes en el sexo femenino en todas las edades. Las atenciones se priorizaron en el interior del país siendo la región de la Sierra el sitio de mayor intervención con un 69%. Los errores refractivos fueron clasificados según la valoración esfera – cilíndrica siendo los astigmatismos las causas más frecuentes de errores refractivos (astigmatismo hipermetrópico 45.2 %, astigmatismo miópico 21.2 % y astigmatismo puro 19,4%). Se midió la agudeza visual inicial (AVI) y final (AVF); la mayor cantidad de personas con AVI se agrupaban en la clasificación de impedimento visual moderado con 65.2 % y como impedimento visual leve con 33.5 %. Al efectuarse la corrección (con lentes correctores – AVF) se observó que había un cambio notable en la distribución de los beneficiarios, disminuyendo el impedimento visual severo, incrementándose el Impedimento visual leve (54.8 %) y llegando

a una visión normal el 40 %, lo que conlleva a mejora en la agudeza visual final (28).

Título: “Alianza Orbis-IRO en el Abordaje de Errores Refractivos en Escolares de la Región Norte del Perú”.

Autor: “Jaime Huamán Pereyra, Nancy Suárez Ávalos, Rosa Adrianzén de Casusol, Joan McLeod.”

Resumen: “Programa realizado por iniciativa de ORBIS INTERNATIONAL mediante una alianza con el Instituto Regional de Oftalmología, con el objetivo de conocer la situación actual de los errores refractivos en el Departamento de La Libertad (Perú), realizando el tamizaje, diagnóstico y tratamiento. La población objetivo fue niños de 6 a 11 años de 168 escuelas (95 de zona urbana y 73 de zona rural) de zonas empobrecidas del Departamento de La Libertad. Resultados: se examinó un total de 45,086 escolares de 6 a 11 años, 3,246 niños recibieron lentes para corregir errores refractivos, La prevalencia de errores refractivos fue de 7,3 % El astigmatismo fue el error refractivo más frecuente, predominando el hipermetrópico, con muy baja frecuencia de hipermetropías puras (29).

Título: “Asociación entre factores sociodemográficos y errores de refracción en población de 6 a 11 años en el Perú. Un estudio basado en la ENDES 2014”.

Autor: “Paucar Barrueta, Benjamín.”

Resumen: “: El objetivo del presente estudio es determinar si existe alguna asociación entre el desarrollo de un defecto de refracción y algunos factores sociodemográficos en población de entre 6 a 11 años de edad. Estudio de casos y controles. Metodología: Se obtuvo la base de datos del ENDES 2014 de la página web del INEI, la cual se procesará en el software SPSS versión 23 para seleccionar los casos a estudiar y hacer el análisis. Para determinar si existe asociación entre los factores sociodemográficos y los errores de refracción, se hará uso del odds ratio y la prueba de chi

cuadrado. Resultados: Se obtuvo 2220 casos acorde a los criterios de selección y exclusión. El 21.6% de presentaba un diagnóstico de error refractivo. La miopía fue el error refractivo con mayor prevalencia (14.46%), seguido del astigmatismo (6.31%) y la hipermetropía (0.86%). Se encontró asociación de riesgo, a nivel general, conforme aumenta el nivel de riqueza (Pobre [p=0.001]: OR=2.72; IC-95%:1.53-4.85. Medio [p<0.001]: OR=6.53; IC-95%:3.59-11.87. Rico [p<0.001]: OR=10.26; IC-95%:5.49-19.17. Muy rico [p<0.001]: OR=17.62; IC-95%: 9.42-32.98) y en población urbana (p=0.036; OR=1.56; IC-95%:1.03-2.37). No se encontró asociación con el sexo, edad, nivel de educación y región de procedencia. En el análisis por separado de las ametropías estudiadas, la miopía presenta el mismo tipo de asociación con el nivel de riqueza y el tipo de lugar de procedencia, más no la hipermetropía ni el astigmatismo, cuadros en los que no se encontró asociación con ni una las variables sociodemográficas estudiadas (30).

4.3 A nivel Internacional:

Título: “Prevalencia de defectos refractivos en Colombia: estudio MIOPUR”.

Autor: “Virgilio Galvis, Alejandro Tello, Johana Otero, et al.”

Resumen: “:Resumen: Tiene como objetivo determinar la prevalencia de defectos refractivos en Colombia y su relación con variables demográficas y socioeconómicas. Métodos: Estudio transversal realizado en 10 distritos administrativos de Colombia (estudio MIOPUR), incluyendo niños y adolescentes de 8 a 17 años y adultos de 35 a 55 años. Resultados: Se incluyeron 3608 individuos. Las estimaciones de prevalencia de errores de refracción fueron: hipermetropía 32,3 % (95 % IC 30,7 a 33,8), miopía 12,9 % (95 % IC 11,8 a 14,0), astigmatismo mixto 2,8 % (95 % IC 2,2 a 3,3) y anisometropía 1,9 % (95 % CI 1.4 a 2.3). La prevalencia de miopía en adolescentes de 15 años fue de 14,7%. En niños y adolescentes, la prevalencia de hipermetropía disminuyó mientras que la prevalencia de miopía aumentó con la edad. En el grupo de adultos la tendencia fue la

contraria. La prevalencia de miopía alcanzó el 15,7% en el área urbana y el 9,2% en el área rural, y para la hipermetropía, las tasas fueron del 29,4% en el área urbana y del 36,1% en el área rural. En el análisis multivariado, vivir en un área urbana aumentó significativamente el riesgo de tener miopía (OR: 1,45 (1,12 a 1,89); $p < 0,01$) (31).

Título: “Aumento de la prevalencia de la miopía en Europa y el impacto de la educación”.

Autor: “Katie M. Williams, Geir Bertelsen, Phillipa Cumberland, et al.”

Resumen: “:Metanálisis de estudios transversales basados en la población del consorcio europeo de epidemiología ocular . Los datos refractivos estaban disponibles para 61 946 participantes de 15 estudios basados en la población realizados entre 1990 y 2013; los participantes tenían un rango de edad de 44 a 78 años. Metodología: Se obtuvo refracción no ciclopléjica, año de nacimiento y máximo nivel educativo alcanzado de todos los participantes. La miopía se definió como un equivalente esférico medio $\leq -0,75$ dioptrías. Se realizó un metanálisis de efectos aleatorios de la prevalencia de miopía específica por edad, con análisis secuenciales estratificados por año de nacimiento y nivel educativo más alto. Resultados: La prevalencia de miopía estandarizada por edad aumentó del 17,8 % (intervalo de confianza [IC] 95 %, 17,6–18,1) al 23,5 % (IC 95 %, 23,2–23,7) en los nacidos entre 1910 y 1939 en comparación con 1940 y 1979 ($P = 0,03$). La educación se asoció significativamente con la miopía; para aquellos que completaron la educación primaria, secundaria y superior, las prevalencias estandarizadas por edad fueron 25,4 % (IC, 25,0–25,8), 29,1 % (IC, 28,8–29,5) y 36,6 % (IC, 36,1–37,2), respectivamente. En comparación con el riesgo de referencia de los participantes nacidos en la década de 1920 con solo educación primaria, la educación superior o nacidos en la década de 1960, se duplicó el índice de prevalencia de miopía: 2,43 (IC, 1,26–4,17) y 2,62 (IC, 1,31–5,00), respectivamente— mientras que los nacidos en la década de 1960 y con estudios superiores completos tenían aproximadamente 4 veces el riesgo de referencia: una razón de prevalencia de 3,76 (IC, 2,21–6,57) (12).

Título: “Progresión de la miopía en niños en edad escolar después del confinamiento domiciliario por COVID-19”.

Autor: “Jiaxing Wang, David Musch, Nan Wei, et al.”

Resumen: “Objetivo: Investigar los cambios refractivos y la prevalencia de la miopía en niños en edad escolar durante el confinamiento domiciliario por COVID-19. Diseño, entorno y participantes: se realizó un estudio transversal prospectivo que utilizó fotodetección en la escuela en 123 535 niños de 6 a 13 años de edad de 10 escuelas primarias en Feicheng, China. El estudio se realizó durante 6 años consecutivos (2015-2020). Los datos se analizaron en julio de 2020. Metodología: Se examinó la fotorrefracción no ciclopléjica usando un dispositivo de fotorpantalla, se registró la refracción equivalente esférica de cada niño y se calculó la prevalencia de miopía para cada grupo de edad durante cada año. Se compararon la refracción equivalente esférica media y la prevalencia de la miopía entre 2020 (después del confinamiento domiciliario) y los 5 años anteriores para cada grupo de edad. Resultados: De los 123 535 niños incluidos en el estudio, 64 335 (52,1%) eran varones. Se incluyeron en el análisis un total de 194 904 resultados de pruebas (389 808 ojos). Se encontró un cambio miope sustancial (aproximadamente -0,3 dioptrías [D]) en las fotevaluaciones escolares de 2020 en comparación con años anteriores (2015-2019) para niños más pequeños de 6 (-0,32 D), 7 (-0,28 D) y 8 (-0,29 D) años. La prevalencia de miopía en las fotodetecciones de 2020 fue superior a la prevalencia más alta de miopía entre 2015 y 2019 para niños de 6 años (21,5 % frente a 5,7 %), 7 (26,2 % frente a 16,2 %) y 8 (37,2 % frente a 27,7 %) años. Las diferencias en la refracción equivalente esférica y la prevalencia de miopía entre 2020 y años anteriores fueron mínimas en niños de 9 a 13 años (4).

Título: “La prevalencia de la miopía y los factores asociados a ella entre los estudiantes universitarios de Nanjing”.

Autor: “Huang Luoming, Kawasaki Hiromi, Liu Yiqun, Wang Zhongliang.

Resumen: “Objetivo: Investigar la prevalencia de la miopía y los factores

asociados con ella entre los estudiantes universitarios de Nanjing. Metodología: Los sujetos fueron seleccionados entre los estudiantes universitarios mediante un método de muestreo aleatorio estratificado. Un total de 1200 estudiantes universitarios de primer año fueron invitados a participar en el estudio. Se utilizó un cuestionario auto administrado para recopilar datos sobre la información demográfica de los estudiantes, antecedentes de miopía de los padres y factores de comportamiento, como tener malas posturas al leer o escribir, realizar ejercicios oculares, tomar descansos después de 30 minutos de lectura continua, usar computadoras o teléfonos inteligentes, sueño, cerca del trabajo y actividad al aire libre. Se realizaron análisis univariados y análisis multivariado. Resultados: La prevalencia global de miopía fue del 86,8 %: 86,1 % entre los hombres y 88,0 % entre las mujeres ($\chi^2 = 0,68$, $p = 0,411$). Las pruebas de chi-cuadrado mostraron que la miopía de los padres, la realización de ejercicios oculares, las pausas después de 30 minutos de lectura continua y la participación en actividades al aire libre se asociaron significativamente con la miopía ($p < 0,001$, $p = 0,034$, $p < 0,001$ y $p = .002$, respectivamente). Tener al menos 1 padre con miopía fue un factor de riesgo para la miopía (OR = 3,58, IC del 95 % = 1,96–6,54); mientras que tomar descansos después de 30 minutos de lectura continua y realizar al menos 2 horas de actividad al aire libre por día protegió contra la miopía en el análisis multivariado (OR = 0,61, IC del 95 % = 0,41–0,93; y OR = 0,45, IC del 95 % = 0,2–0,99; respectivamente) (2).

Título: “Prevalencia de la miopía y la discapacidad visual en escolares del este de China”.

Autor: “Jianyong Wang, Gui-shuang Ying, Xiaojin Fu, et al.”

Resumen: “Objetivo: Investigar la prevalencia de la miopía y la discapacidad visual, y sus factores asociados, en escolares del este de China. Método En este estudio transversal basado en la escuela de 4801 estudiantes de 16 escuelas que van desde el jardín de infantes hasta la escuela secundaria, los estudiantes se sometieron a refracción usando un autorrefractor no

ciclopléjico y pruebas de agudeza visual usando el gráfico logMAR con optotipos E. La miopía se definió como equivalente esférico (SPHE) $\leq -0,5$ dioptrías (D) y agudeza visual no corregida (UCVA) 20/25 o peor. La miopía alta se definió como SPHE $\leq -6,0$ D y UCVA 20/25 o peor. El deterioro de la visión se definió como UCVA 20/40 o peor. Se utilizaron modelos de regresión logística para determinar los factores asociados con la miopía y la discapacidad visual. Resultados: Se contó con 4801 niños (55 % varones) con una edad media de 12,3 (3,8 DS) años, 3030 (63,1, IC del 95 %: 61,7–64,5 %) tenían miopía, 452 (9,4, IC del 95 %: 8,6–10,3 %) tenían miopía alta y 2644 (55,1, IC 95 %, 53,7–56,5 %) tenían deficiencia visual. La tasa de prevalencia de la miopía aumentó con el grado de manera no lineal, 12 % en el jardín de infantes, 32 % en el grado 2, 69 % en el grado 5 y aproximadamente 90 % en el grado 10 o superior. La tasa de prevalencia de la miopía alta fue relativamente baja en el grado 4 o inferior ($< 1,5$ %), 4–7 % en los grados 5 a 7, 13–15 % en los grados 8–9 y > 20 % en los grados 10 a 12. La tasa de prevalencia de discapacidad visual fue del 4 % en jardín de infantes, 37 % en primaria, 77 % en secundaria y 87 % en secundaria. Grado superior ($p < 0,0001$), sexo femenino ($p < 0,0001$) y mayor carga escolar ($p = 0,007$) se asociaron de forma independiente con mayores tasas de prevalencia de miopía y deficiencia visual, mientras que grado superior ($p < 0,0001$) y mayor carga escolar ($p < 0,0001$) se asociaron de forma independiente con una mayor prevalencia de miopía alta (32).

5. Objetivo

5.1. Objetivo Principal

- Determinar la prevalencia de miopía en niños de 6 a 11 años y su relación con las horas de actividad al aire libre en tres colegios particulares en el distrito de Arequipa – Arequipa diciembre 2023.

5.2. Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de miopía en niños de 6 a 11 años en tres colegios particulares en el distrito de Arequipa – Arequipa diciembre 2023.
- Determinar las horas de actividad al aire libre en niños de 6 a 11 años en tres colegios particulares en el distrito de Arequipa – Arequipa diciembre 2023.
- Determinar la agudeza visual que presentan los niños de 6 a 11 años en tres colegios particulares en el distrito de Arequipa – Arequipa diciembre 2023.
- Determinar el estado de refracción que presentan los niños de 6 a 11 años en tres colegios particulares en el distrito de Arequipa – Arequipa diciembre 2023.
- Determinar las características epidemiológicas que presentan los niños de 6 a 11 años en tres colegios particulares en el distrito de Arequipa – Arequipa diciembre 2023.

6. Hipótesis

Un mayor tiempo de horas destinadas a realizar actividades al aire libre reduce la prevalencia de miopía.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnicas:

La técnica de recolección de datos será observacional. Los datos serán recolectados de una encuesta que será entregada a los alumnos y deberá ser llenada en sus casas por sus padres, dichos resultados serán registrados en una ficha de recolección de datos y almacenados en una base de datos de Excel.

1.2.Instrumentos:

Auto refractómetro: Se empleará el auto refractómetro automático modelo ARK 1 de la marca NIDEK. Se utilizara para evaluar la refracción total de cada niño, siendo necesario un mínimo 5 medidas coherentes entre ellas para que el resultado tomado fuera considerado preciso y fiable.

Se utilizará como instrumento una Ficha de Recolección de datos en base a las variables de estudio.

1.3.Materiales:

Computadora personal con software estadístico para procesar datos. Un programa Microsoft Excel 2019 y el programa estadístico SPSS v.25.0.

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial:

El estudio de investigación será realizado en tres colegios en el Distrito de Arequipa, Provincia, Departamento y Región de Arequipa.

2.2.Ubicación temporal:

Comprende a los alumnos matriculados durante el año escolar 2023 en los diferentes colegios.

2.3.Unidades de estudio:

Comprende a los alumnos de 6 a 11 años que asisten a los diferentes colegios durante el año escolar 2023.

2.4.Población:

2.4.1. Universo

Comprende a los alumnos de entre los 6 y 11 años que asisten a los tres colegios particulares durante el años escolar 2023, que comprenden un total de 880 alumnos entre los tres colegios.

2.4.2. Muestra:

Se realiza el cálculo de la muestra (n) con la siguiente formula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

N = Total de la población 880

$Z_a^2 = 1.96^2$ (seguridad del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 30%) = 0.3

q = 1 - p (en este caso) 1 - 0.3 = 0.7

E = error de estimación (5%).

Aplicando la fórmula nuestra muestra es 237 alumnos que cursen el año escolar en los tres colegios escogidos, que cumplan todos los criterios de inclusión y exclusión, los alumnos serán escogidos al azar tomando en cuenta la relación de matriculados en los diferentes salones.

2.4.2.1. Criterios de inclusión

Alumnos matriculados.

Alumnos que asistirán a clases presenciales en las fechas estipuladas para la toma de refracción y medida de agudeza visual bajo cicloplejía.

Alumnos cuyos padres firmen el consentimiento informado.

Alumnos que traigan la ficha de recolección de datos llenada por sus padres.

Alumnos de ambos sexos.

2.4.2.2. Criterios de exclusión

Alumnos que cuenten con alguna enfermedad congénita o adquirida que afecte la agudeza visual.

Alumnos que no llenaron la ficha de recolección de datos.

Alumnos que traen la ficha incompleta.

3. Estrategia de Recolección de datos Organización

3.1. Organización

Se establecerán coordinaciones con la dirección de los tres colegios; colegio Mendel sede Cercado, colegio Bruner sede Cercado, colegio La Cantuta de Arequipa, para obtener la autorización y poder ingresar a los diferentes salones, se procederá a entregar la ficha de recolección de datos a los alumnos que previamente fueron escogidos al azar de acuerdo a relación de matriculados, junto a unas instrucciones; además se coordinará el uso de un ambiente asignado para su preparación y posterior uso.

En una segunda visita programada se realizará el recojo de dichas fichas debidamente llenadas y se tomara una agudeza visual y aquellos que tenga alguna alteración en dicho examen se procederá a realizar un estudio en el auto refractómetro y una refracción con cicloplejía, dichos datos obtenidos se consignara en una ficha de recolección de datos.

La cicloplejía se realizará de la siguiente forma:

Administrar una gota de proparacaína.

Luego de 1 minuto se administra 1 gota de tropicamida al 1%.

Luego cada 5 minutos se administra 1 gota de tropicamida al 1% en 2 oportunidades más.

Se realiza un auto refractómetro y medida de lentes pasado 20 minutos desde la última aplicación.

Se definirá como Miopía a toda esfera menor o igual a $-0,50$ dioptrías esféricas.

Una vez recogidas las variables, se pasaran a bases de datos para su posterior análisis e interpretación, y finalmente se redactara un informe y conclusiones del estudio.

3.2. Recursos

3.2.1. Humanos

Autor

Tutor

3.2.2. Materiales

Una regla

Una caja de lunas

Lente de prueba

Ocluser

Cartilla Letra E

Cartilla de Snellen y cartilla de Snellen para analfabetos

Auto refractómetro

Gotas anestésicas oftálmicas de proparacaína

Gotas oftalmológicas midriáticas de Tropicamida al 1 %

3.2.3. Financieros

Autofinanciado

3.3. Validación de los Instrumentos

Se cuenta con una ficha de recolección de datos por lo que no requiere una validación.

3.4. Criterios para manejo de resultados

3.4.1. Plan de Procesamiento

Se empleará estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas continuas; las variables cualitativas se presentarán como frecuencias (absolutas y relativas). Para el análisis de los datos se empleará el programa de cálculo Microsoft Excel 2019 con su complemento analítico y el paquete estadístico SPSSv.25.0.

IV. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	2023				2024	
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Búsqueda de antecedentes	X					
Elaboración del Proyecto	X	X				
Presentación del Proyecto	X	X				
Autorización Comité de Ética		X				
Autorización de los diferentes colegios		X				
Presentación de proyecto			X			
Recolección de datos			X	X		
Análisis de datos				X	X	
Discusión de resultados					X	X
Elaboración del informe final					X	X

Fecha de inicio: 01/09/2023

Fecha de probable de término: 29/02/2024

V. REFERENCIAS

- (1) B. A. Holden, T. R. Fricke, D. A. Wilson, M. Jong y K. Naidoo, «Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050,» *American Academy of Ophthalmology*, vol. 123, n° 5, pp. 1036-1042 , 2016.
- (2) L. Huang, H. Kawasaki, Y. Liu y Z. Wang, «The prevalence of myopia and the factors associated with it among university students in Nanjing; A cross-sectional study.,» *Medicine*, vol. 98, n° 10, March 2019.
- (3) J. Cooper y A. Tkatchenko, «A Review of Current Concepts of the Etiology and Treatment of Myopia,» *Eye Contact Lens*, vol. 44, n° 4, pp. 231-247, 2018.
- (4) J. Wang, D. Musch, N. Wei y X. Qi, «Progression of Myopia in School-Aged Children After COVID-19 Home Confinement,» *JAMA Ophthalmology*, vol. 139, n° 3, pp. 293-300, 2021.
- (5) M. Jong y D. I. Flitcroft, «Reporte de definición y clasificación de la miopía IMI,» *The International Myopia Institute*, 2019.
- (6) J. M. S. E. 3. R. S. e. a. Wolffsohn JS, «IMI 2021 Reports and Digest - Reflections on the Implications for Clinical Practice. Invest Ophthalmol Vis Sci.,» *Invest Ophthalmol Vis Sci*, vol. 62, n° 5, p. 1, 28 Apr 2021.
- (7) S. Yu Lin Chua, M. K. Ikram, C. Seng Tan y Y. Seng Lee, «Relative Contribution of Risk Factors for Early-Onset Myopia in Young Asian Children,» *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, vol. 56, n° 13, pp. 8101-8107, December 2015.
- (8) X. Jiang, K. Tarczy-Hornoch, S. A. Cotter y S. Matsumura, «Association of parental myopia with higher risk of myopia among multiethnic children before school age,» *JAMA Ophthalmology*, vol. 138, n° 5, pp. 501-509, 1 mayo 2020.
- (9) H. H. Mark, «Johannes Kepler on the Eye and Vision,» *American Journal of Ophthalmology*, vol. 72, n° 5, pp. 869-878, 1971.
- (10) H.-M. Huang, D. S.-T. Chang y P.-C. Wu, «The Association between Near Work Activities and Myopia in Children—A Systematic Review and Meta-Analysis,» *PLoS One*, vol. 10, 20 October 2015.
- (11) e. a. Kabali H., «Exposure and Use of Mobile Media Devices by Young Children,» *Pediatrics*, vol. 136, n° 6, pp. 1044-50, Dec 2015.
- (12) K. Williams, G. Bertelsen, P. Cumberland y C. Wolfram, «Increasing prevalence of myopia in Europe and the impact of education,» *Ophthalmology*, vol. 122, n° 7, pp. 1489-1497, 2015.
- (13) J. Sherwin y D. Mackey, «Update on the epidemiology and genetics of myopic refractive error,» *Expert Review of Ophthalmology*, vol. 8, n° 1, pp. 63-87, 2014.
- (14) K. Rose, I. Morgan y W. Smith, «Myopia, lifestyle and schooling in students of Chinese Ethnicity in Singapore and Sydney,» *JAMA Ophthalmology*, vol. 126, n° 4, pp. 527-530, 2008.
- (15) C. McCarthy, P.-. Megaw y M. Devadas, «Dopaminergic agents affect the ability of brief periods of normal vision to prevent form-deprivation myopia,» vol. 81, n° 1, pp. 100-107, January 2007.
- (16) W.-J. Hua, J.-X. Jin y J.-W. Yang, «Elevated light levels in schools have a protective effect on myopia,» *Ophthalmic and Physiological Optics*, vol. 35, n° 3, pp. 252-262, 2015.
- (17) J. W. Tideman, M. Snabel y M. Tedja, «Association of Axial Length With Risk of

- Uncorrectable Visual Impairment for Europeans With Myopia,» *JAMA Ophthalmology*, vol. 134, nº 12, p. 1355–1363, 2016.
- (18) D. I. Flitcroft, «The complex interactions of retinal, optical and environmental factors in myopia aetiology,» *Progress in Retinal and Eye Research*, vol. 31, nº 6, pp. 622-660, 2012.
- (19) e. a. Xiangui He, «Time Outdoors in Reducing Myopia: : A School-Based Cluster Randomized Trial with Objective Monitoring of Outdoor Time and Light Intensity,» *Ophthalmology*, vol. 129, nº 11, pp. 1245-54, Nov 2022.
- (20) T. H. Huy Tran, «Mechanism of Action of Atropine in Controlling Myopia Progression,» *Review of myopia management*, Oct 2020.
- (21) Q.-S. L. D. T. Audrey Chia, «Five-Year Clinical Trial on Atropine for the Treatment of Myopia 2: Myopia Control with Atropine 0.01% Eyedrops,» *Ophthalmology*, vol. 123, nº 2, pp. 391-399, Feb 2016.
- (22) A. Chia, C. Wei-Han y Y.-B. Cheung, «Atropine for the Treatment of Childhood Myopia: Safety and Efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% Doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2),» *Ophthalmology*, vol. 119, p. 347–354 , 2012.
- (23) X. J. Z. e. a. Jason Yam, «Three-Year Clinical Trial of Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study: Continued Versus Washout: Phase 3 Report,» *Ophthalmology*, vol. 129, nº 3, pp. 308-321, Mar 2022.
- (24) J. Gwiazda, L. Hyman y T. Norton, «Accommodation and related risk factors associated with myopia progression and their interaction with treatment in COMET children,» vol. 45, nº 7, pp. 2143-2151, 2004 .
- (25) J. Santodomingo Rubido, C. Villa Collar y B. Gilmartin, «Myopia Control with Orthokeratology Contact Lenses in Spain: Refractive and Biometric Changes,» *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, vol. 53, nº 8, pp. 5060-5065, 2012.
- (26) e. a. Paul Chamberlain, «A 3-year Randomized Clinical Trial of MiSight Lenses for Myopia Control,» *Optom Vis Sci*, vol. 96, nº 8, pp. 556-567, Aug 2019.
- (27) e. a. Jing Dong, «Myopia Control Effect of Repeated Low-Level Red-Light Therapy in Chinese Children: A Randomized, Double-Blind, Controlled Clinical Trial,» *Ophthalmology*, vol. 130, nº 2, pp. 198-204, Feb 2023.
- (28) A. Cerrate Angeles, J. Fernandez Ocampo y L. Li Hoyos, «Errores refractivos en niños de 6 a 11 años en las regiones priorizadas del Perú Agosto 2011 a octubre 2013,» 2014. [En línea]. Available: <https://vision2020la.wordpress.com/2014/01/09/errores-refractivos-en-ninos-de-6-a-11-anos-en-las-regiones-priorizadas-del-peru-agosto-2011-a-octubre-2013/>. [Último acceso: agosto 2022].
- (29) J. Huaman Pereyra , N. Suarez Avalos, R. Adrianzen de Casusol y J. McLeod, «Alianza Orbis-IRO en el Abordaje de Errores Refractivos en Escolares de la Región Norte del Perú,» 2014. [En línea]. Available: <https://vision2020la.wordpress.com/2014/04/30/alianza-orbis-iro-en-el-abordaje-de-errores-refractivos-en-escolares-de-la-region-norte-del-peru/>. [Último acceso: agosto 2022].
- (30) Asociación entre factores sociodemográficos y errores de refracción en población de 6 a 11 años en el Perú. Un estudio basado en la ENDES 2014 (Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano), Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016.
- (31) V. Galvis, A. Tello, J. Otero, A. Serrano y L. M. Gomez, «Prevalence of refractive

errors in Colombia: MIOPUR study,» *The British journal of ophthalmology*, vol. 102, n° 10, pp. 1320-1323, October 2018.

- (32) J. Wang, G.-s. Ying, X. Fu, R. Zhang, J. Meng, F. Gu y J. Li, «Prevalence of myopia and vision impairment in school students in Eastern China,» *BMC Ophthalmology*, vol. 20, n° 2, 2020.



VI. ANEXOS:

Anexo 1

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los padres de los participantes en esta investigación, una clara explicación de la naturaleza de la misma.

La presente investigación es conducida por MC **Ferddy Pedro Jhomar Aliaga Blanco**, de la Universidad Católica de Santa María. El **objetivo** de este estudio es **determinar la prevalencia de miopía en niños de 6 a 11 años y su relación con las actividades al aire libre en algunos colegios particulares de la ciudad de Arequipa 2023.**

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en la siguiente encuesta. Esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer las preguntas que le surjan. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Desde ya se le agradece su participación.

Acepto que mi menor hijo participe en esta investigación.
He sido informado sobre el objetivo de este estudio
Reconozco que la información que yo provea es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.
He sido informado de que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno.
Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

Anexo 2

ANAMNESIS

1. El alumno(a), ¿utiliza lentes de medida o algún tipo de corrección óptica?
2. En caso afirmativo, ¿de qué tipo?
3. ¿Desde cuándo las utiliza?
4. ¿Conoce el tipo de defecto refractivo? En caso de conocer la magnitud favor de anotarlo.
OD:
OI:
5. ¿Los padres tienen miopía? Marca su respuesta
 - a. Ninguno
 - b. Uno de los padres
 - c. Ambos padres

Anexo 3

CUESTIONARIO DE ESTILOS DE VIDA

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE Y APELLIDOS:EDAD.....

A continuación encontraras una tabla horaria en la cual debes reflejar en cada recuadro que tipo de actividades realizas de las que se enumeran a continuación (escribe el número correspondiente a la actividad en cada caso).

1. Leer o escribir
2. Otras actividades en visión cercana, incluidas usos de dispositivos móviles (describir cuál o cuáles)
 - 2.1. .
 - 2.2. .
3. Ver la televisión, computadora o laptop
4. Actividades al aire libre (describir cuál o cuáles)
 - 4.1. .
 - 4.2. .
5. Realizar actividad deportiva (describir cuál o cuáles)
 - 5.1. .
 - 5.2. .

	MAÑANA							TARDE						NOCHE				
	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
LUNES																		
MARTES																		
MIERCOLES																		
JUEVES																		
VIERNES																		
SABADO																		
DOMINGO																		

Anotar de forma aproximada el número de horas a la semana que realiza la actividad descrita:

Horas a la semana que realiza actividades al aire libre:

Horas a la semana que usa Smartphone, celular o Tablet:

Horas a la semana que realiza algún deporte:

Anexo 4

**GUÍA DE OBSERVACIÓN
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS: AGUDEZA VISUAL**

1) Datos generales

Plantilla número:

- a) Edad del niño
- b) Sexo
- c) Grado
- d) Sección

2) Datos específicos

AGUDEZA VISUAL LEJANA	
SC	OD
	OI
CC	OD
	OI

REFRACCION CON CICLOPLEJIA

	ESFERA	CILINDRO	EJE	AV
OD				
OI				