

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**Prevalencia de ametropías en escolares de primaria de la
Institución Educativa Latinoamericano del Distrito de Paucarpata,
Arequipa año 2024**

Tesis presentada por las Bachilleres:

Huaman Meza, Valeria Oryana

ORCID: 0009-0004-8501-2859

Núñez Gonzales, Claudia Tamara

ORCID: 0009-0002-0947-8201

para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Farfan Delgado, Miguel Fernando

ORCID: 0000-0001-6282-4636

Arequipa – Perú

2025

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 17 de Enero del 2025

Dictamen: 010696-C-EPMH-2025

Visto el borrador del expediente 010696, presentado por:

2017244832 - HUAMAN MEZA VALERIA ORYANA

2017247112 - NUÑEZ GONZALES CLAUDIA TAMARA

Titulado:

**PREVALENCIA DE AMETROPIÁS EN ESCOLARES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
LATINOAMERICANO DEL DISTRITO DE PAUCARPATA, AREQUIPA AÑO 2024**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MEDICO CIRUJANO

**07961667 - NOEL CORDOVA EDGARD ELEAZAR
DICTAMINADOR**



**47479747 - SANCHEZ GUILLEN JOHANY CECILIA
DICTAMINADOR**



**29420612 - MANRIQUE SAM MARIA CECILIA
DICTAMINADOR**



Prevalencia de ametropías en escolares de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del Distrito de Paucarpata, Arequipa año 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	1library.co Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	core.ac.uk Fuente de Internet	2%
4	docplayer.es Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.medigraphic.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Con mucho cariño:

A mis padres José Carlos y Oryana, que fueron mi inspiración y pilar en la carrera.

A mis hermanos Misael y Rafaela que llenaron de alegrías mis días.

A mi nana Manuela por acompañarme desde muy pequeña en este camino.

A mis abuelitos José y Olga que en vida siempre confiaron en que lo lograría.

A mi abuelita Elsa siempre presente en cada paso que doy.

A mis amigos que fueron una gran ayuda en la carrera con muchas enseñanzas y experiencias compartidas.

A mis perritos Hércules, Akira, Pocholo, Miko y Jones que fueron mis fieles compañeros en esta aventura.

Valeria Oryana Huamán Meza

A Graciela, mi madre quién fue una inspiración y nunca dejó de creer en mi desde el primer día; quien con su amor y cariño me dio la fuerza necesaria, esto es por ti y para ti.

A Richard, mi padre quien con sus palabras de sabiduría y su confianza me motivó a ser mejor cada día

A mi hermano Josué quien es mi mayor ejemplo de perseverancia y con sus ocurrencias hizo este camino de vida más ameno

A Rosita quien fue un apoyo muy importante en todo este camino

A mi abuela Rosa quien estuvo conmigo en todos mis logros y creyó en mi

A mi abuelo Mario quien nunca dejó de creer en mi y me acompañó en este camino

A mi abuela Pascuala que desde el cielo me cuida y guía mis pasos

A mis amigos, quienes fueron una gran compañía en la carrera, con los que guardo las mejores experiencias, e hicieron que las risas no falten

A Rodrigo quien siempre confió en que lo lograría y me acompañó en todo el camino del internado

Claudia Tamara Nuñez Gonzales

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica de Santa María, por acogerme tantos años en sus aulas, brindándome conocimientos y la formación necesaria para ser una gran profesional

A mi padre el Dr. José Carlos Huamán Prado ya que este estudio se pudo concluir gracias a sus enseñanzas.

A mi amiga y compañera de tesis Claudia ya que fuimos un gran equipo.

A Dios, pues siempre el guía mis pasos y vela por las decisiones que tome en mi vida.

Valeria Oryana Huamán Meza

A mi familia quienes, con sus enseñanzas, amor, cariño hicieron de mí la persona que hoy en día soy

A Dios por bendecirme y guiarme en cada decisión

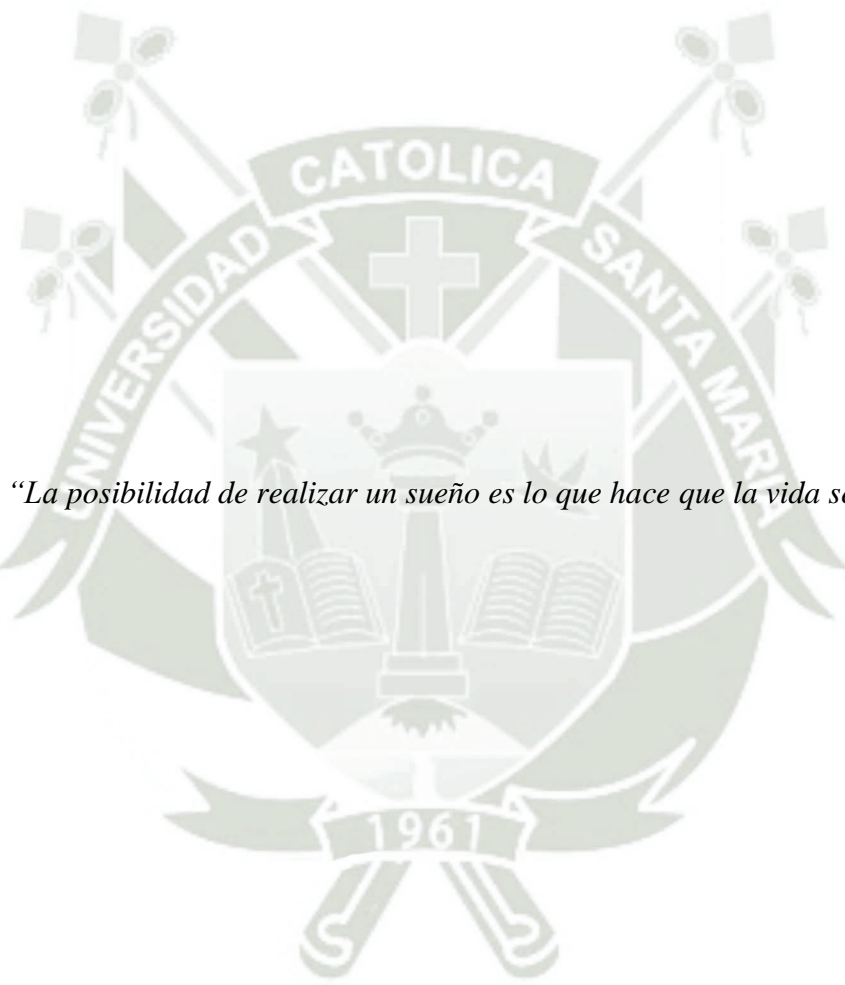
Al Dr. José Carlos Huamán Prado quien con su ayuda y enseñanzas este proyecto se pudo lograr

A mi amiga y compañera de tesis Valeria por su paciencia y confianza; sin ella estos años de la carrera no hubieran sido los mismos

A la Universidad Católica de Santa María por acogerme en sus ambientes, a mis docentes por brindarme la formación y conocimientos que me ayudaran a hacer una gran profesional

Claudia Tamara Nuñez Gonzales

EPÍGRAFE



“La posibilidad de realizar un sueño es lo que hace que la vida sea interesante”

Paulo Coelho

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de ametropías en los escolares de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa. **Métodos:** Se realizó la evaluación a 168 estudiantes de primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto de primaria mediante la determinación de agudeza visual con la utilización de la cartilla de Snellen y se estableció el error refractivo (ER) mediante el autoquerato-refractómetro utilizando cicloplejía. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva y con prueba chi cuadrada. **Resultados:** El estudio analizó la distribución de ametropías en niños de diversas edades. Participaron 168 niños, con una proporción equilibrada de géneros (48.81% varones, 51.19% mujeres). El 29.17% eran emétopes y el 70.83% tenían ametropías, predominando el astigmatismo (47.06%), seguido de hipermetropía con astigmatismo (32.77%) y miopía con astigmatismo (19.33%). La prevalencia de ametropía varió con la edad, siendo mayor en niños de 7 (14.88%) y 12 años (1.79%). En cuanto a la agudeza visual, el 38.10% de ojos evaluados tenían visión 20/20, mientras que el resto presentó algún grado de ametropía. El 32.14% de los niños usaba correctores ópticos, especialmente entre los casos con ametropías (44.55%). Se encontró un 10.20% de niños emétopes que utilizaban correctores, destacando el uso en niños con hipermetropía aislada (100%) y miopía con astigmatismo (52.17%). No se encontraron diferencias significativas entre géneros en la prevalencia de ametropías ($p > 0.05$), pero sí en el uso de correctores según el estado visual ($p < 0.05$). **Conclusiones:** La prevalencia de ametropía en niños de primaria fue alta, y una baja proporción de niños afectados usa correctores visuales, a pesar de estar afectados por astigmatismo o hipermetropía con astigmatismo.

Palabras clave: Ametropía, agudeza visual, alteraciones de refracción, correctores visuales.

ABSTRACT

Objective: Determine the prevalence of ametropia in primary school students at the Latin American Educational Institution in the district of Paucarpata, Arequipa. **Methods:** The evaluation was carried out on 168 students from the first, second, third, fourth, fifth, and sixth grades by determining visual acuity using the Snellen chart, and the refractive error (RE) was established using the auto-refractometer keratometer previously using cycloplegia. Results are shown using descriptive statistics and the chi-square test. **Results:** The study analyzed the distribution of ametropia in children of various ages included 168 children, with a balanced proportion of genders (48.81% male, 51.19% female). A total of 29.17% were emmetropes and 70.83% had ametropia, with astigmatism predominating (47.06%), followed by hyperopia with astigmatism (32.77%) and myopia with astigmatism (19.33%). The prevalence of ametropia varied with age, being higher in children aged 7 (14.88%) and 12 (1.79%). Regarding visual acuity, 38.10% of the eyes evaluated had 20/20 vision, while the rest presented some degree of ametropia. 32.14% of the children used optical correctors, especially among cases with ametropia (44.55%); 10.20% of emmetropic children were found to use correctors, highlighting the use in children with isolated hyperopia (100%) and myopia with astigmatism (52.17%). No significant differences were found between genders in the prevalence of ametropia ($p > 0.05$), but there were in the use of correctors according to visual status ($p < 0.05$). **Conclusions:** The prevalence of ametropia in primary school children was high, and a low proportion of affected children used vision correctors, despite being affected by astigmatism or hyperopia with astigmatism.

Keywords: Ametropia, visual acuity, refractive disorders, vision correctors.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
EPÍGRAFE	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Determinación del Problema	3
1.2. Enunciado del Problema	4
1.3. Descripción del Problema.....	4
1.3.1. Área del conocimiento	4
1.3.2. Análisis de Variables	5
1.3.3. Interrogantes básicas.....	6
1.4. Justificación del problema.....	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. General.....	7
2.2. Específicos.....	7
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1. Conceptos básicos.....	7
3.1.1. La visión	7
3.1.2. Agudeza Visual.....	7
3.1.3. Emetropización.....	9
3.1.4. Refracción Normal o Emetropía.....	10
3.1.5. Ametropía	10

3.1.6.	Miopía.....	14
3.1.7.	Hipermetropía.....	16
3.1.8.	Astigmatismo.....	18
3.1.9.	Técnica de cicloplejia	20
3.2.	Revisión de antecedentes investigativos.....	20
3.2.1.	A nivel local.....	20
3.2.2.	A nivel nacional.....	21
3.2.3.	A nivel internacional	22
4.	HIPÓTESIS	24
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....		25
1.	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	26
1.1.	Técnicas	26
1.2.	Instrumentos	26
1.3.	Materiales de verificación	26
2.	CAMPO DE VERIFICACIÓN	26
2.1.	Ámbito	26
2.2.	Unidades de estudio.....	26
2.2.1.	Población	27
2.2.2.	Muestra	27
2.3.	Criterios de selección.....	27
2.3.1.	Criterios de Inclusión.....	27
2.3.2.	Criterios de Exclusión	27
2.4.	Temporalidad	27
2.5.	Ubicación espacial	27
2.6.	Tipo de investigación.....	28
2.7.	Nivel de investigación	28

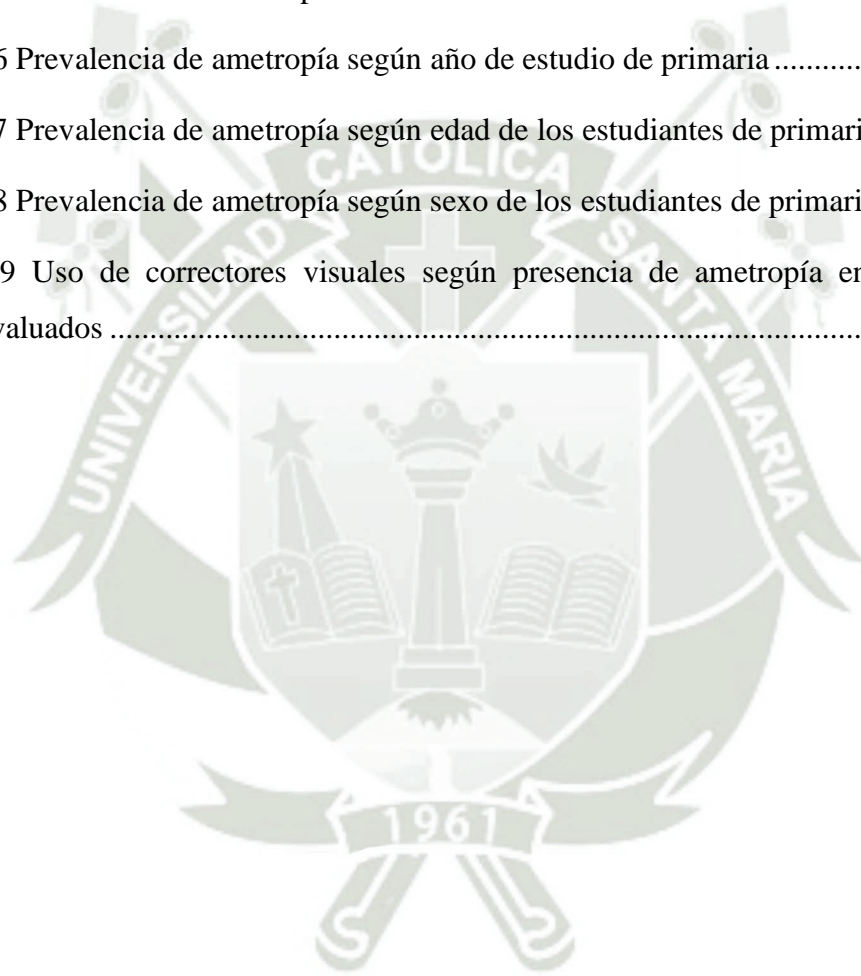
2.8.	Diseño de investigación.....	28
3.	ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
3.1.	Organización.....	28
3.2.	Recursos.....	29
3.2.1.	Humanos.....	29
3.2.2.	Materiales.....	29
3.2.3.	Financieros.....	29
3.3.	Validación de los instrumentos.....	30
3.4.	Aspectos éticos.....	30
3.5.	Criterios para manejo de resultados.....	30
3.5.1.	Plan de Recolección.....	30
3.5.2.	Plan de Procesamiento.....	31
3.5.3.	Plan de Clasificación.....	31
3.5.4.	Plan de Codificación.....	31
3.5.5.	Plan de Recuento.....	31
3.5.6.	Plan de análisis.....	31
	CAPÍTULO III RESULTADOS.....	32
	DISCUSIÓN.....	42
	CONCLUSIONES.....	47
	RECOMENDACIONES.....	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
	ANEXOS.....	53
	ANEXO 1 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54
	ANEXO 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	55
	ANEXO 3 DICTAMEN APROBATORIO DEL COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACIÓN.....	56

ANEXO 4 RESOLUCIÓN DIRECTORAL APROBATORIA PARA REALIZAR EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	58
ANEXO 5 MATRIZ DE DATOS	59



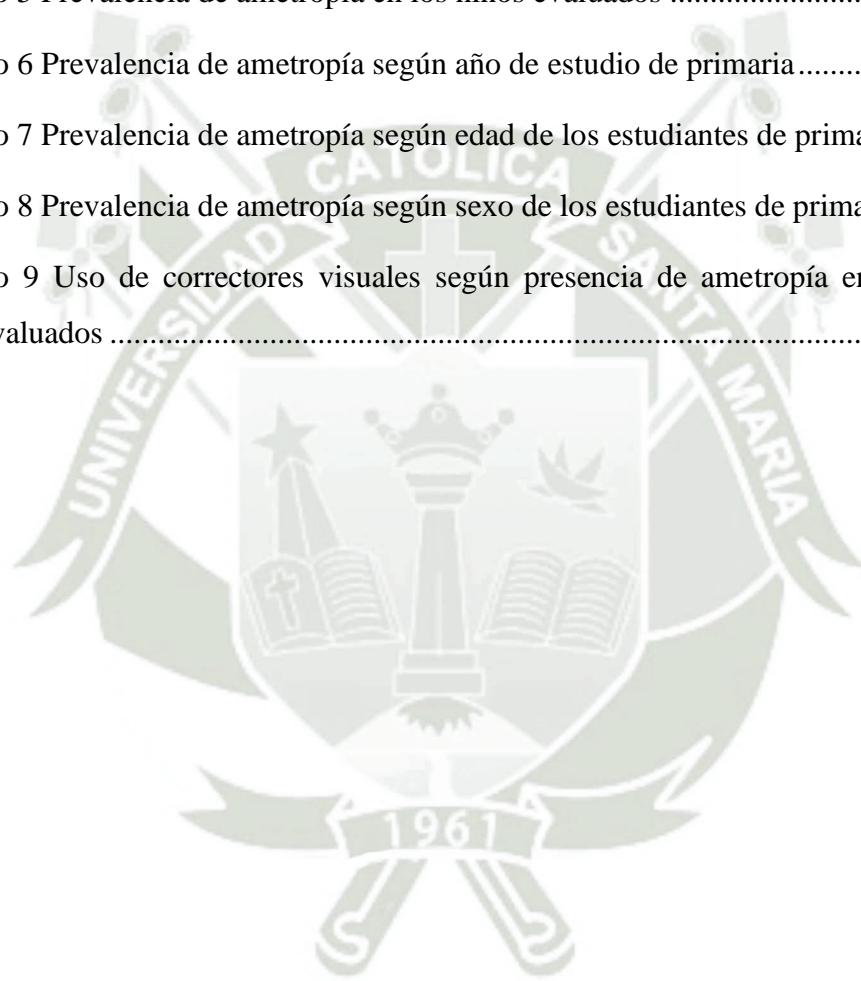
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de participantes según año de estudio	33
Tabla 2 Distribución de niños de primaria según edad y sexo	34
Tabla 3 Distribución de agudeza visual en los niños de primaria según ojo evaluado	35
Tabla 4 Vicios de refracción en los niños según ojo evaluado.....	36
Tabla 5 Prevalencia de ametropía en los niños evaluados.....	37
Tabla 6 Prevalencia de ametropía según año de estudio de primaria	38
Tabla 7 Prevalencia de ametropía según edad de los estudiantes de primaria	39
Tabla 8 Prevalencia de ametropía según sexo de los estudiantes de primaria	40
Tabla 9 Uso de correctores visuales según presencia de ametropía en los estudiantes evaluados	41



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución de participantes según año de estudio	33
Gráfico 2 Distribución de niños de primaria según edad y sexo	34
Gráfico 3 Distribución de agudeza visual en los niños de primaria según ojo evaluado	35
Gráfico 4 Vicios de refracción en los niños según ojo evaluado.....	36
Gráfico 5 Prevalencia de ametropía en los niños evaluados	37
Gráfico 6 Prevalencia de ametropía según año de estudio de primaria.....	38
Gráfico 7 Prevalencia de ametropía según edad de los estudiantes de primaria	39
Gráfico 8 Prevalencia de ametropía según sexo de los estudiantes de primaria	40
Gráfico 9 Uso de correctores visuales según presencia de ametropía en los estudiantes evaluados	41



INTRODUCCIÓN

La visión es uno de los sentidos más desarrollados y, por lo tanto, el más relevante. La visión nos permitirá diferenciar la información de nuestro entorno. Además, tiene un papel crucial en la infancia ya que facilitará al niño la socialización, la comunicación y el aprendizaje (1). La ametropía o errores refractivos (ER) se caracterizan por la incapacidad para enfocar imágenes de objetos en la zona más posterior de la retina, conocida como mácula. Las ametropías comprenden: astigmatismo, miopía e hipermetropía (2). La visión deficiente genera un efecto que impacta en la persona en su totalidad, afectando el pensamiento del individuo afectado (3).

La localización geográfica es uno de los factores asociados que afectan a la prevalencia de la ametropía en niños en edad escolar de todo el mundo. Asia y Europa tienen mayores tasas de prevalencia de miopía (65,5% y 42,7%, respectivamente), mientras que América Latina tiene la tasa de prevalencia más baja con 1,4% (4). Según un estudio global, los defectos de refracción más frecuentes tanto en adultos como en niños eran el astigmatismo, la hipermetropía y la miopía (5). Así como en nuestra nación los defectos refractivos son comunes; en un colegio de Breña, Lima, el 34,5% de los alumnos tiene ametropía, siendo el astigmatismo el más frecuente (6).

Mediante este estudio se obtuvo datos de cuánta es la población estudiantil de etapa escolar que padece ametropías o ER, ya que muchos niños y adolescentes pueden estar padeciendo estas anomalías y lo desconocen o tienen un diagnóstico tardío, trayendo consecuencias a futuro.

Se investigó si los escolares de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata padecen de ametropías o errores refractivos (ER), mediante la determinación de la prevalencia de ametropías durante el año 2024.

Se obtuvieron datos sobre la ametropía en estudiantes de la Institución Educativa Latinoamérica del distrito de Paucarpata, previo consentimiento de los tutores de los estudiantes de primaria, mediante el autoquerato-refractómetro y la cartilla de Snellen. Se encontró una prevalencia alta de ametropías o errores refractivos (ER) en nuestra población objetiva.

Los resultados de la investigación servirán para impulsar y estimular la identificación temprana de ciertos trastornos oftalmológicos y de esta manera reducir la cantidad de casos que reciben diagnósticos tardíos.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del Problema

La vista es uno de los sentidos más desarrollados y, por ende, el más importante; la visión nos va a permitir distinguir de nuestro entorno la información. También juega un papel importante en la niñez porque le va a permitir al niño sociabilizar, comunicarse y aprender (1). La visión pasa por un desarrollo anatómico y fisiológico extenso de maduración, iniciando desde el nacimiento y terminando entre los 18 y 21 años, siendo la niñez una de las etapas más importantes. La ametropía o errores refractivos (ER) son una situación del sistema óptico visual distinguida por la incompetencia para focalizar imágenes de objetos en la región más posterior de la retina, denominada mácula. Las ametropías incluyen la miopía, hipermetropía y astigmatismo (2). El astigmatismo se refiere a la distorsión en la percepción de los objetos; se origina por una curvatura irregular de la córnea. La mayoría de los individuos nacen con este estado. La miopía es una afección refractiva que implica una modificación en la córnea, el cristalino o la longitud axial del globo ocular, lo que ocasionará una visión borrosa de lejos en los individuos. Esta tendrá un componente hereditario, pero también está vinculado a factores personales, pero también al entorno. La hipermetropía será un trastorno genético del ojo que provocará una visión borrosa a corta distancia. Se notó que la detección e intervención temprana favorecería su ausencia durante la etapa adolescente (3).

El índice de ER o ametropías en estudiantes a nivel global varía de acuerdo con diversos factores relacionados, entre ellos la ubicación geográfica. Se registró un incremento en las tasas de prevalencia de miopía en Asia en un 65,5% y Europa en un 42,7%; en cambio, en Latinoamérica solo se detectó un 1,4% (4). Respecto a la prevalencia de hipermetropía, se registró una elevada prevalencia en América (14,3%) y únicamente un 2,2% de tasa de prevalencia en el Sudeste Asiático. En el caso del astigmatismo, se registró un 27,2% con una prevalencia superior en América y una prevalencia inferior en el sudeste asiático, con un 9,8% (5). En Chile, en una investigación sobre miopía y astigmatismo en estudiantes de primero y sexto básico, se evidenció que la miopía se incrementó en un promedio anual del 0,11% y 1,21%, mientras que el astigmatismo se incrementó en un 0,2% y 8,7%, respectivamente. En México, una investigación sobre la agudeza visual en estudiantes de nivel primario reveló que un 55,28% necesita una identificación precoz si muestra una

anomalía refractiva (7). En nuestro país, diversas investigaciones en el ámbito escolar revelaron una prevalencia de errores de resistencia. En Lima, se reveló que en una escuela de Breña, el 34,5% tiene una ametropía, siendo el astigmatismo el más común (6). Se llevó a cabo otra investigación en una institución educativa en Huancayo; se descubrió que el 43,10% sufre de un error refractivo y el astigmatismo es el más frecuente con un 37,50% (8). En nuestra región Arequipa, se realizó una reciente investigación acerca de la agudeza visual en alumnos de 16-18 años del centro preuniversitario de la Universidad Católica de Santa María, evidenciando que un 31% de ellos requeriría la corrección e identificación de una anomalía refractiva. Los ER o ametropías son un problema de salud pública muy importante porque podrían afectar el desarrollo normal de los escolares y su vida diaria. En el Perú no existe una base de datos de ER o ametropías; también hay muy pocos estudios de estos, especialmente en la región Arequipa. En nuestra región se mostró que aún hay deficiencia de detección de ametropías en escolares, sobre todo a una edad temprana. Nuestro estudio pretende dar a conocer la frecuencia de estas anomalías para poder hacer un diagnóstico y así sentar una base para un diagnóstico precoz, permitiendo mejorar la salud y el desarrollo de nuestra población estudiantil elegida (9).

1.2. Enunciado del Problema

¿Cuál es la prevalencia de ametropías en escolares de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa, año 2024?

1.3. Descripción del Problema

1.3.1. Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Oftalmología
- Línea: Ametropías

1.3.2. Análisis de Variables

Variable	Indicador	Unidad/ Categoría	Escala
Variable dependiente: Ametropías	Prevalencia de ametropía	Emétrope	Cuantitativo
		Amétrope	
	Agudeza visual	20/20	Cuantitativo
		20/20	
		20/25	
		20/30	
		20/40	
		20/50	
		20/70	
Uso de correctores	Con Correctores	Cualitativo	
	Sin correctores		
Tipo de Ametropías	Miopía	Cualitativo	
	Hipermetropía		
	Astigmatismo		
Variable independiente: Escolares de primaria	Edad	Años	Cuantitativa de razón
	Sexo	Femenino Masculino	Cualitativa nominal
	Año de estudio	Primer año Segundo año Tercer año Cuarto año Quinto año Sexto año	Cualitativo

1.3.3. Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es la prevalencia de ametropías en los escolares de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa?
2. ¿Cuál es el nivel de compromiso de la agudeza visual en estudiantes de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa?
3. ¿Cuál es el tipo de ametropía en estudiantes de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa?

1.4. Justificación del problema

Las ametropías o errores refractarios (ER) son condiciones del sistema óptico visual hoy en día muy comunes que cualquier persona podría padecer, especialmente los niños y adolescentes; sin embargo, hoy en día son muy infravaloradas en su diagnóstico en nuestro país y en la región Arequipa, dado que hay pocos trabajos sobre el tema, o son muy desactualizados.

Mediante este estudio obtendremos datos de cuánta es la población estudiantil de etapa escolar que padece ametropías o ER, ya que muchos niños y adolescentes pueden estar padeciendo estas anomalías y lo desconocen o tienen un diagnóstico tardío, trayendo consecuencias en su desarrollo educativo, dificultando el aprendizaje, el correcto desarrollo motor del niño y también influyendo en su sociabilización, autoestima y generando sintomatología física. Así ayudando a los estudiantes de la institución educativa en su desarrollo. En caso contrario, si es que el problema persistiría, generaría una ambliopía en el niño, junto con esto generando un desarrollo visual limitado.

Obtenidos los resultados, se puede brindar charlas informativas a los estudiantes y padres de familia acerca de qué tan frecuentes pueden llegar a ser las ametropías o ER en la población estudiantil, concientizando tanto a padres, profesores y estudiantes sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento precoz; a su vez, se brindará información al director de la institución educativa latinoamericana sobre este problema que sufren los estudiantes del plantel, siendo los más beneficiados los padres de familia y los estudiantes.

2. OBJETIVOS

2.1. General

Determinar la prevalencia de ametropías en los escolares de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa.

2.2. Específicos

Establecer el nivel de compromiso de la agudeza visual en estudiantes de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa.

Identificar el tipo de ametropía en estudiantes de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. La visión

La mayoría de la información sensorial que captamos del entorno externo es generada por la visión. En los primeros años de vida, juega un papel crucial para facilitar la interacción social, el aprendizaje y la comunicación; por lo tanto, las dificultades visuales pueden provocar serios daños en el proceso de aprendizaje y socialización de los niños (1).

3.1.2. Agudeza Visual

La agudeza visual (AV) se refiere a la habilidad del sistema visual para percibir y distinguir entre dos estímulos que están separados por un ángulo específico (α), lo que también se conoce como capacidad de resolución espacial (10). Desde una perspectiva matemática, la AV en términos decimales se define como el inverso del ángulo α , expresado en minutos de arco ($AV = 1/\alpha$). Aunque teóricamente la AV puede superar el valor de 1, en el ámbito clínico se considera que una agudeza visual normal equivale aproximadamente a 1 ($AV = 1$), lo que corresponde a un ángulo α de 1 minuto de arco (11).

3.1.2.1. Factores que afectan la agudeza visual

- Físicos: un espacio poco iluminado, optotipos como la distancia, el color, el contraste, la luz, el tamaño del ojo, la difracción pupilar, la ametropía y las aberraciones ópticas.
- Fisiológicos: número o configuración de los fotorreceptores, excentricidad de fijación, movimiento ocular, edad, monocularidad/binocularidad, fármacos, trastornos sistémicos u oculares que repercuten en la AV y variables neurológicas.
- Factores psicológicos: experiencias previas, agotamiento físico, motivación o aburrimiento (10).

3.1.2.2. Optotipos

Es una figura o un símbolo que se va a utilizar para medirla AV (10).

3.1.2.2.1. Diseños de optotipos

En nuestro entorno, los optotipos más frecuentemente utilizados son los tipos Snellen.

El tamaño de la imagen se relaciona directamente con el tamaño de la prueba (grupo de optotipos) e inversamente con la distancia que la separa. La distancia requerida para medir AV es de 6 m, sin embargo, hay pruebas creadas para distintas distancias (10).

Lo mínimo perceptible en un ojo convencional se evaluaría mediante un optotipo que muestrea un valor angular de 1 minuto y la duración total de 5 minutos de arco (12).

El optotipo original de Snellen cuenta con siete niveles de letras distintas, contando con un único optotipo de mayor tamaño (mínimo AV) y aumentando gradualmente un optotipo por línea hasta llegar a 8 en la línea de AV 1,0. El optotipo logarítmico de Bailey-Lovie se desarrolló durante la década de 1970. Para una estandarización máxima en la medida de la AV, se requieren requisitos: progresión logarítmica, mínimo 5 optotipos por línea, espacio entre letras y filas, y la capacidad de lectura del optotipo. Estos se utilizan más en estudios (10).

3.1.2.2. Clase de optotipos

La escala decimal, la escala de Snellen y la escala logMAR son las más empleadas. El optotipo de Snellen, introducido en 1862, se desarrolló como el estándar para calcular la agudeza visual en poco tiempo. Las carencias en su evolución provocaron diversas propuestas de mejora, las cuales se pusieron en práctica cuando Bailey y Lovie presentaron el principio de normalización de optotipos en 1976. En la actualidad, se consideran superiores los optotipos estandarizados basados en los criterios de Bayley y Lovie, y su aplicación está siendo sugerida por varias organizaciones como la Organización Mundial de la Salud, la Academia Internacional de Oftalmología y el Royal College of Ophthalmologists. Aunque el optotipo de Snellen tiene la ventaja de medir la agudeza visual de forma más precisa y fiable y está bien establecido en la investigación, su uso sigue estando muy extendido en la práctica clínica diaria. La agudeza visual aceptada como normal es 20/20 o 1,0; sin embargo, es posible encontrar sujetos con una unidad superior (12).

3.1.3. Emetropización

La emetropización es el proceso por el cual la longitud axial y los componentes refractivos cambian durante el desarrollo fetal y alcanzan el equilibrio. Según los estudios, el 67,26% de los neonatos nacen con astigmatismo compuesto, que es otra de las razones por las que el ojo humano es hipermetrope debido a una reducción axial al nacer. Al año la disminución de la hipermetropía y el aumento de la curvatura axial son el resultado de cambios en la curvatura de la córnea, la longitud axial y el potencial del cristalino (10).

Un desequilibrio de estos relacionado con longitud axial y cámara vítrea está vinculado con el desarrollo de las ametropías. Antes de los seis años, la refracción cambia de +2,00 D a +0,75 D entre los tres meses y los tres años y medio, la variabilidad refractiva disminuye y las refracciones se vuelven más positivas de lo que se pensaba. Después de los seis años, la emetropización está casi terminada, pero las variables causantes de los defectos de refracción todavía pueden afectarla (13).

3.1.4. Refracción Normal o Emetropía

La curvatura de los rayos de luz al pasar de un material transparente a otro de densidad variable se conoce como refracción. La luz reflejada por un objeto es enfocada en la retina por la córnea y el cristalino durante la visión. En la emetropía se observa una imagen nítida cuando los rayos de luz paralelos procedentes de un objeto lejano se enfocan con precisión en la retina. Rara vez existe una emetropía perfecta. El defecto de refracción afecta en cierta medida a la mayoría de las personas, pero la mayoría no necesita corrección (12).

3.1.5. Ametropía

Ametropía o error refractivo (ER) es un trastorno del sistema óptico visual que se caracteriza por la incapacidad de concentrar imágenes de objetos en la mácula, la porción más posterior de la retina. El ojo no puede producir una imagen nítida. El astigmatismo, la miopía y la hipermetropía son ejemplos de ametropías (2).

Los preescolares rara vez tienen problemas de refracción que deban corregirse. Sin embargo, el 20% de los niños presentan defectos refractivos antes de llegar a la adolescencia, lo que hace necesario el uso de gafas. La retinopatía del prematuro, el origen étnico y los antecedentes familiares de defectos refractivos graves son factores de riesgo de estos defectos (12).

3.1.5.1. Etiología de los Errores Refractivos o Ametropías

La visión experimenta un largo proceso de maduración anatómica y fisiológica que comienza en el nacimiento y finaliza entre los 18 y los 21 años. La infancia es el periodo más crucial, y cualquier incidente negativo durante este tiempo podría poner en peligro el futuro visual de una persona (2).

Dado que los ojos desarrollan una serie de mecanismos internos de compensación (refracción fisiológica normal), el bebé puede crear una asociación visual con su entorno durante estos cambios. Sin embargo, los defectos de refracción (ametropías) se manifiestan en distintos grados cuando el sistema óptico visual no puede compensar armónicamente estos déficits del desarrollo ocular (refracción anormal). En la mayoría de los casos, deben utilizarse dispositivos compensatorios (gafas o anteojos) durante toda la vida.

Las tres ametropías más frecuentes son la hipermetropía, la miopía y el astigmatismo. Dado que, en este caso, las anomalías refractivas están causadas principalmente por circunstancias familiares, los niños que tienen uno o ambos progenitores con esta afección tienen más probabilidades de sufrir alguna de las ametropías mencionadas desde una edad temprana. Algunos estudios indican que los niños que los defectos de refracción son más frecuentes en las personas desnutridas, nacidas antes de tiempo o con deficiencias visuales (14).

Para prevenir la discapacidad visual y la ceguera permanente, es fundamental no sólo identificar y tratar lo antes posible los defectos de refracción en niños y adolescentes con lentes correctoras, sino también garantizar su uso adecuado y a largo plazo (adherencia) en casa, en la escuela y durante las actividades de ocio (2).

3.1.5.2. Fisiopatología

La ametropía se desarrolla como resultado de cualquier defecto en el sistema óptico visual, que incluye alteraciones en la córnea, el iris, el cristalino y otras partes. El método está diseñado para favorecer el enfoque de la imagen del objeto en la retina, principalmente en la mácula. El niño o adolescente puede compensar o no esta situación, dependiendo de su gravedad. Esto puede provocar síntomas como dolor de cabeza, fatiga y problemas para enfocar, entre otros. Se considera normal una agudeza visual de 20/40 a los 4 años y de 20/20 a los 6 años. En general, la madurez visual debería alcanzarse a los siete años (5).

3.1.5.3. Factores de Riesgo Asociados

3.1.5.3.1. Medio Ambiente

No hay un consenso en que los hábitos o los factores ambientales intervengan en el origen de las ametropías (15).

3.1.5.3.2. Estilos de Vida

A pesar de la escasez de datos, los niños que realizan actividades al aire libre tienen menos probabilidades de desarrollar miopía (16).

3.1.5.3.3. Factores Hereditarios

La hipótesis que más se acepta es que las ametropías son heredadas. Tener un miembro de la familia con una de estas afecciones incrementa el riesgo de este (17).

3.1.5.4. Cuadro Clínico

3.1.5.4.1. Signos y señales de alerta para la detección de Ametropías

- Para realizar actividades visuales, el niño frunce el ceño, guiña el ojo con frecuencia o parpadea rápidamente.
- Cuando está en clase, el alumno se acerca a la pizarra para leer y se tapa un ojo con la mano para evitar que el ojo miope interfiera con el ojo dominante.
- Tropieza constantemente, normalmente utilizando el mismo componente corporal.
- Acerca demasiado los libros o juguetes para verlos bien.
- Al mirar juguetes o libros, la persona muestra posturas extrañas de la cabeza o el cuerpo y hace movimientos de torsión de la cabeza parecidos a la tortícolis.
- Al agarrar, tantea y es incapaz de sujetar cosas finas y delicadas, como papel o hilo.
- Parece inseguro, se ralentiza o muestra vacilaciones al caminar en entornos nuevos, en situaciones con claroscuros notables, delante de escaleras o cuando cambia el color del suelo.
- Presta poca atención, sobre todo cuando realiza tareas visuales.
- Muestra curiosidad por el entorno.
- Muestra falta de coordinación entre los movimientos finos y gruesos.
- Se desenvuelve muy mal cuando utiliza una pelota (15).

3.1.5.4.2. Síntomas que refiera la niña, niño y adolescente como alertas para la detección de Ametropía

- Vértigos, náuseas o mareos.
- Somnolencia al tratar de estudiar,
- Refiere prurito o ardor en los ojos.
- Refiere visión borrosa o doble.
- Refiere no ver bien la pizarra en el aula
- Refiere molestias frente a la luz (18).

3.1.5.5. Diagnóstico de las ametropías

El diagnóstico se inicia con una prueba de agudeza visual, con y sin lentes correctoras, para confirmar la agudeza visual del niño, a la que fue remitido durante la fase de evaluación. Para detectar diferencias en el nivel de corrección y compromiso visual previo, debe evaluarse también la agudeza visual del niño con lentes correctoras, si las lleva. Para descartar enfermedades oculares, se examinarán las estructuras oculares con lámpara de hendidura. La capacidad del servicio oftalmológico para resolver las alteraciones oculares determinará su tratamiento. La refracción subjetiva se realizará utilizando un dispositivo automatizado de evaluación de errores de refracción (autorefractómetro) si se dispone de uno como valor de referencia. Sin el uso de ciclopléjicos, la refracción manual o subjetiva se realiza mediante el examen con monturas y lentes de prueba. Permite identificar la clase y el valor de la ametropía del paciente. El retinoscopio se utiliza para el último ajuste de la medida de la gafa a emplear, que es refracción con cicloplejía, retinoscopia con cicloplejía o refracción objetiva. Todos los niños menores de 15 años y los que presenten estrabismo deben someterse a una retinoscopia con cicloplejía. Por último, el beneficiario y sus familiares deben recibir asesoramiento sobre las causas y los efectos de los defectos refractivos, así como sobre el uso de lentes correctoras (4).

3.1.6. Miopía

La visión borrosa de lejos es el resultado de la miopía, un defecto refractivo causado por cambios en la córnea, el cristalino o la longitud axial del globo ocular (14). Se produce cuando la potencia refractiva del ojo es excesivamente alta. Se produce cuando el diámetro anteroposterior del ojo es excesivamente grande en comparación con las potencias refractivas de la córnea y el cristalino. El punto de enfoque de la imagen se sitúa por delante de la retina, y es borrosa cuando llega a la retina (12).

Además de tener un componente genético, está vinculada a comportamientos personales y elementos ambientales que afectan a su incidencia. Es posible que los niños pasaran más tiempo realizando actividades laborales cercanas y menos tiempo al aire libre durante el apogeo de la pandemia de COVID-19, lo que provocó un aumento de la prevalencia de la miopía infantil (19).

3.1.6.1. Etiología de la Miopía

Miopía congénita: Signos y síntomas de carácter grave y con repercusión en el AV, se manifiesta en trastornos genéticos como el síndrome de Down o el albinismo, fetopatías como la sífilis o la toxoplasmosis y recién nacidos prematuros. Constitucional: En la mayoría de los casos es hereditaria; ciertas familias tienen un patrón de herencia que hace más probable el desarrollo de la miopía. De ellas, el 18% son hereditarias y se identifican entre los 6 y los 20 años. Miopía adquirida: Diversos factores pueden hacer que se manifieste en las últimas etapas del desarrollo, como factores ambientales, enfermedades como el queratocono y las cataratas que elevan inicialmente el índice de refracción del cristalino, enfermedades sistémicas como la diabetes que provocan cambios electrolíticos que causan fluctuaciones de refracción de 1,00-2,00 D, procedimientos quirúrgicos, medicamentos como las sulfas o psicofármacos (10).

3.1.6.2. Fisiopatología de la miopía

Existen dos categorías de miopía:

El tipo más común de miopía es la miopía axial, que se caracteriza por un aumento del eje anteroposterior y una diferencia de curvatura provocada por un aumento de la curvatura de la córnea. El cristalino también puede verse afectado o no (1 milímetro = 3,00 dioptrías). Y la degenerativa: las mujeres tienen muchas más probabilidades que los hombres de padecer miopía degenerativa grave, que se acompaña de alteraciones retinianas (6).

3.1.6.3. Clasificación Según Severidad

- Baja: < 4,00 D
- Moderada; Entre 4,00 Y 8,00 D
- Elevada: > De 8,00 D

Dado que está vinculada a anomalías oculares que incluyen opacidades vítreas y cambios coriorretinianos, que están relacionados con la miopía que aumenta rápidamente en 4,00 D año, la miopía maligna, la miopía superior a 6,00 D se consideraría patológica (10).

3.1.6.4. Tratamiento de la miopía

Las lentes esféricas cóncavas se utilizan para rectificarla, de modo que los haces de luz se enfoquen correctamente en la retina. Aunque el proceso de emetropización puede curar algunos grados de miopía, en general no se recomienda corregir la miopía en preescolares en función de su nivel de desarrollo visual. En su lugar, se aconsejan revisiones semestrales. Mientras no haya ambliopía o estrabismo y el desarrollo visual sea normal, no se aconseja corregir la miopía inferior a -0,50D en niños en edad escolar (10).

Se aconseja el uso de correctores en los casos de miopía superior a 1,5-2,00 D, en los casos de miopía grave superior a 5,00 D que parezca asintomática y en los casos de síntomas de disminución de la AV que afecten al funcionamiento social o educativo. El crecimiento de la longitud axial en la infancia provoca miopía grave en la adolescencia y la edad adulta. Las complicaciones como la degeneración retiniana miópica y el desprendimiento de retina son más probables en personas con miopía alta (12).

3.1.6.5. Control y Reducción

Reducir en la medida de lo posible el tiempo dedicado a trabajar de cerca. También se aconseja hacer pausas, mirar desde lejos para relajarse, utilizar una iluminación decente y adoptar una postura adecuada. Terapia visual: programas de entrenamiento visual, ejercicios acomodativos, entrenamiento behavioral, adaptación de prismas y lentes

- Las lentes bifocales pueden reducir la evolución de la miopía en 0,20 D/año, lo que supone una adaptación positiva para la visión proximal
- Farmacológicos: no se utilizan ciclopléjicos ni midriáticos por sus numerosos efectos adversos
- Quirúrgico: la córnea, el espacio intraocular y la esclerótica son los tres niveles del globo ocular donde se puede realizar cirugía refractiva (10).

3.1.7. Hipermetropía

Cuando la potencia refractiva del ojo es demasiado baja, aparece la hipermetropía. En comparación con las potencias refractivas de la córnea y el cristalino, los ojos hipermétropes son demasiado cortos. La imagen se vuelve borrosa cuando llega a la retina porque el foco está detrás de ella. La ambliopía y la isotropía acomodativa están relacionadas con la hipermetropía elevada (12).

La enfermedad ocular genética conocida como hipermetropía, que provoca visión borrosa de cerca, puede prevenirse en la adolescencia con una detección y un tratamiento precoces (14).

Cabe señalar que la presbicia tiene más probabilidades de desarrollarse en personas con hipermetropía y suele manifestarse antes (6).

3.1.7.1. Etiología de la Hipermetropía

En ello influye un componente hereditario. La hipermetropía alta es recesiva, pero la hipermetropía leve se hereda como dominante. Las causas adquiridas, como tumores, edema macular y otras enfermedades oculares que provocan disminución del eje anteroposterior, son menos frecuentes que la hipermetropía congénita (10).

3.1.7.2. Fisiopatología de la Hipermetropía

- Hipermetropía axial: El ojo es más pequeño de lo habitual porque el eje anteroposterior es más corto. Un aumento de la distancia entre la córnea y el cristalino debido al desplazamiento posterior del cristalino también puede provocar hipermetropía.
- Hipermetropía de curvatura: Es el resultado de un aumento de los radios de curvatura de la córnea o del cristalino, principalmente de la córnea, que requiere menos potencia
- Hipermetropía de índice: Es más teórico que clínico; resulta de un aumento del vítreo o de una reducción del índice de refracción del cristalino y del humor acuoso (10).

3.1.7.3. Magnitud de la Hipermetropía

- Leve: < de 2,00 D
- Moderado: 2,00-5,00 D
- Alto: > de 5,00 D (10).

3.1.7.4. Tratamiento de la hipermetropía

Para corregir la hipermetropía se utiliza una lente esférica convexa que enfoca los rayos de luz sobre la retina (12).

En niños menores de seis años, no es necesario corregir la hipermetropía a menos que exista una razón válida, como una disminución de la AV, estrabismo o síntomas legítimos de astenopía. Si hay astigmatismo, debe corregirse por completo si supera 0,50 D. Es factible subcorregir 1,00-2,00 D en conjunción con estrabismo; si es necesario, corregir el valor completo en estrabismo convergente; y se recomienda corregir el valor completo en hipermetropía superior a 6,00 D. Entre los 6 y los 2 años, la hipermetropía sólo debe tratarse cuando es grave, hay endodesviaciones o cambios de acomodación, o provoca síntomas, ya que disminuye con la edad (10).

3.1.8. Astigmatismo

Según la teoría óptica, el astigmatismo es un defecto en la superficie de una lente que provoca una convergencia desigual de los rayos de luz, lo que distorsiona la imagen. Se produce cuando el sistema óptico del ojo -específicamente, la córnea- no es totalmente esférica (12). Según el punto de vista refractivo, no existe un punto de enfoque debido a un defecto en la curvatura de su medio refractivo que impide que los rayos de luz se enfoquen convergentemente en una zona (10).

3.1.8.1. Etiología y Fisiopatología de Astigmatismo

La mayoría de los casos de astigmatismo son congénitos, lo que significa que la alteración refractiva es hereditaria y cambia con la edad. Lo más probable es que el patrón de herencia sea autosómico dominante. Sin embargo, existen causas adquiridas

Se divide en las siguientes categorías en función del mecanismo fisiopatológico y la localización:

Astigmatismo de curvatura: generadas por las superficies refractivas no esféricas del sistema óptico del ojo. Pueden ser:

- Corneal debido a una alteración congénita y hereditaria de la topografía corneal, que el cristalino corrige ocasionalmente
- Causas adquiridas incluyen heridas, quemaduras por productos químicos y calor que provocan úlceras, tumores orbitarios y palpebrales, cirugías y uso de lentes de contacto
- Cristalino donde algunos procesos traumáticos o víricos pueden provocar la distorsión de la cara anterior del cristalino

Astigmatismo de índice: Se produce cuando las variaciones en el índice de refracción de las sustancias transparentes provocan variaciones en la potencia. Suele ser errática y afecta sobre todo al vítreo y al cristalino (cataratas) (10).

Astigmatismo de posición: Se produce debido a la oblicuidad entre la retina y las superficies refractivas de la córnea y el cristalino. La luxación del cristalino y las anomalías retinianas provocadas por lesiones cerca de la

mácula son las causas más frecuentes. También ocurre cuando se inclinan las lentes intraoculares tras una cirugía de cataratas (12).

Astigmatismo simple: Es cuando una de las focales se sitúa en la retina y la otra por delante o por detrás.

- Astigmatismo hipermetropico simple: el meridiano amétrope se sitúa por detrás de la retina
- Astigmatismo miopico simple: Se sitúa por delante de la retina

Astigmatismo Compuesto:

- Astigmatismo hipermetropico compuesto: ambos puntos focales están por detrás de la retina
- Astigmatismo miopico compuesto: ambos están por delante de la retina

Astigmatismo Mixto:

Uno de los puntos focales se sitúa por delante de la retina y el otro por detrás (10).

3.1.8.2. Magnitud del astigmatismo

- Astigmatismo insignificante: $< 0,75$ D
- Astigmatismo bajo: entre 1,00 y 1,50 D
- Astigmatismo moderado: 1,75 y 2,50 D
- Astigmatismo alto: $> 2,50$ D (12).

3.1.8.3. Tratamiento de Astigmatismo

Este se corrige con una lente cilíndrica, las cuales pueden ser de varios tipos:

- Lentes planocilíndricas
- Lentes bicilíndricas
- Lentes esferocilíndricas
- Lentes toricas (12).

3.1.9. Técnica de cicloplejia

Para la evaluación de niños es necesario el uso de ciclopléjicos, ya que el músculo ciliar controla la forma del cristalino, la cual ayuda al enfoque del ojo para poder ver a distintas distancias, más que todo de cerca. La cicloplejía inhibe temporalmente esta función, ya que los niños tienen una gran capacidad de acomodación, lo cual puede enmascarar ER. Los agentes ciclopléjicos más utilizados son el ciclopentolato y la atropina. Nos va a consistir en la administración de una o dos gotas de la solución al 0.5% o 1%, pudiendo repetirse en 5-10 minutos si es necesario. Los efectos secundarios de estos son las reacciones de hipersensibilidad, fiebre, boca seca, taquicardia, náuseas, vómitos, enrojecimiento; raramente se ve el delirio o cambios del comportamiento (10).

3.2. Revisión de antecedentes investigativos

3.2.1. A nivel local

En un estudio del 2020 llevado a cabo en Arequipa por Vilca, Lorena; Luis, A, denominado “Agudeza visual no corregida y su influencia en el rendimiento de los exámenes de preparación para el ingreso en los postulantes de ciencias de la salud de la Pre-Católica , Arequipa 2020”, Se determinó la prevalencia de la agudeza visual no corregida y su impacto en el rendimiento de los postulantes a ciencias de la salud en los exámenes de admisión de la Universidad Pre-Católica de Arequipa 2020. Se evaluó la agudeza visual de una muestra de cien estudiantes y se compararon los resultados con los puntajes del examen de ingreso. Se utilizó el análisis de varianza para relacionar las variables y la prueba de chi cuadrado para comparar los grupos. Para corregir el déficit, se demostró que el 48% necesita lentes correctoras y las utiliza (el 31% con disminución leve, el 10% con disminución moderada y el 7% con disminución grave de la agudeza visual), mientras que el 21% no las utiliza y se comprobó que el 31% de los pacientes necesitan lentes correctoras, aunque no las llevan (29% leves, 2% moderadas). Se determinó que un número significativo de candidatos a la universidad tiene defectos visuales que deben ser reparados, y que el fracaso en la admisión está influido por estas deficiencias si no se corrigen (9).

En un estudio del 2014 llevado a cabo en Arequipa por Vanesa Patricia Carpio Rosso Delgado, denominado "Tipo, frecuencia y severidad de las ametropías en estudiantes de cuarto, quinto y sexto de primaria del Instituto Educativo PNP 7 de Agosto", Arequipa. De la población objeto de estudio, el 70,80% presentaba defectos refractivos. El 60% de los 80 alumnos con un 100% de ametropía eran mujeres y el 40% hombres. El astigmatismo era la ametropía más frecuente (61%), mientras que la hipermetropía era la menos frecuente (8,13%). La miopía compuesta era el tipo de astigmatismo más frecuente, con un 57,58% de los casos (100%), mientras que la hipermetropía simple era la menos frecuente, con un 2,02% (3).

3.2.2. A nivel nacional

En un estudio del 2019 llevado a cabo en la ciudad de Lima por Johanna Paola Lama La Rosa, denominado "Ametropías en escolares de nivel primario en un colegio de Breña 2016", Conocer la frecuencia de la ametropía en alumnos de primaria fue el objetivo de este estudio. Desde mayo de 2016 hasta septiembre de 2017, todos los alumnos de primaria del colegio «María de La Providencia» de Breña-Lima participaron en este estudio descriptivo, transversal, observacional y prospectivo. Se examinaron la edad, el sexo, el curso académico, la agudeza visual y la ametropía. La evaluación de la agudeza visual reveló que 39 encuestados tenían lecturas variables (34,5%), mientras que 74 sujetos alcanzaban 20/20 (65,5%). 74 estudiantes (65,5%) presentaban anomalías de agudeza visual emétopes, y 39 estudiantes (34,5%) tenían ametropía, que se subdivide a su vez en sujetos miopes (0,9%), hipermétropes (1,8%) y astigmáticos (36 sujetos (31,8%)), proporcionando alrededor de 39 alumnos (34,5%) con ametropía. Se determinó que el 34,5% de los escolares de la comunidad objeto de estudio presentaban ametropías, siendo el astigmatismo el más frecuente entre ellos (6).

En un estudio del 2021 llevado a cabo en la ciudad de Piura por Henry David Celis Carhuaz, denominado “Ametropía en escolares de 5to y 6to de primaria en una institución educativa pública de la ciudad de Huancayo”, La muestra estaba compuesta por 130 pacientes. Según el grado y la sección, la prevalencia de la muestra de población fue del 43,10%, con una mayor prevalencia en la sección A del sexto grado y una menor prevalencia en la sección A del quinto grado, con un mayor astigmatismo en el 37,50% y una hipermetropía en el 34% (8).

3.2.3. A nivel internacional

En una revisión realizada en 2020, llevada a cabo mundialmente por Grzybowski et al, denominada “A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide”, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la miopía infantil documentada en publicaciones desde enero de 2013 hasta marzo de 2019. Los términos prevalencia, incidencia, miopía, error refractivo y discapacidad visual se utilizaron en diferentes combinaciones. En este estudio se evaluaron varias naciones de diversos continentes, como Sudamérica, Norteamérica, Asia, Europa y África. Puede decirse que, además de en Europa y Norteamérica, las tasas de prevalencia aumentaron en Asia. Una cohorte de estudiantes de primer ciclo de secundaria (14-15 años; media $15,25 \pm 0,46$ años) de la zona de Haidian de Pekín tenía una prevalencia del 65,5%, en comparación con el 0,7% de Arabia Saudí (niños de 3-10 años) y el 1,4% de Sudamérica (niños de 5-15 años). En Asia oriental, Singapur y las ciudades de China, Taiwán y Corea del Sur se observaron las mayores tasas de miopía en escolares. En Europa, una cohorte francesa de niños de 10 a 19 años presentaba una tasa de prevalencia del 42,7% (4).

En un estudio del 2021 llevado a cabo en Veracruz, México, por Ortega et al. Denominado “Evaluación de la agudeza visual en niños de la Escuela Primaria “Úrsulo Galván”, Turno Matutino de Xalapa, Veracruz”, Para evaluar la agudeza visual de los alumnos de la Escuela Primaria «Úrsulo Galván» se evaluaron niños de los grupos de primero a sexto grado, de 5 a 11 años de edad. En el estudio se considera como valor normal 20/20 en notación de Snellen (1,00 decimal, 1 MAR y 1/1 en fracción de Snellen); valores superiores a éste se consideran superiores a 20/20 (20/15, 1,33 decimal, 0,45 MAR y 1/75 en fracción de Snellen); valores de déficit leve se sitúan entre 20/25 y 20/40 en notación de Snellen; valores de déficit moderado se sitúan entre 20/50 y 20/80; y valores de déficit severo se sitúan entre 20/100 o más. Según los resultados de los 696 ojos que se evaluaron, 312 (44,82%) tenían una AV de 20/20 o superior (20/20, 32,04%), lo que corresponde a 223 ojos, y 20/15 a 89 ojos (12,78%) y el 55,18% tenían una AV inferior a 20/20, lo que corresponde a una AV leve, moderada o grave. Esto sugiere que, de manera similar a Latinoamérica, en México no existen muchos estudios que aborden este tema. Los valores de agudeza visual (AV) se derivan de estándares europeos o norteamericanos. Hay pocos casos en los que la AV es inferior a 20/100, pero ocurren, y para este grupo demográfico, se consideran un factor de riesgo y peligro muy alto. Sobre todo si el especialista no los diagnostica a tiempo. En la mayoría de los casos, el problema puede pasar desapercibido hasta la madurez (7).

En un estudio del 2016 llevado a cabo en Irán por Hashemi et al. Denominado “Alta prevalencia de defectos de refracción en niños de 7 años en Irán”. De los 4.614 niños elegidos, 4.072 cumplían los requisitos, y el 89,0% de ellos participaron en el estudio. El 3,04% (IC del 95%: 2,30-3,78), el 6,20% (IC del 95%: 5,27-7,14) y el 17,43% (IC del 95%: 15,39-19,46) fueron las tasas de prevalencia de miopía, hipermetropía y astigmatismo, respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de astigmatismo ($P=0,056$) o miopía ($P=0,925$) entre sexos; sin embargo, las probabilidades de hipermetropía fueron 1,11 (IC del 95 %: 1,01-2,05) veces mayores en las niñas ($P=0,011$). La prevalencia del astigmatismo con la regla fue del 12,59%, frente al 2,07% con la regla y el 2,65% con la oblicua. De los alumnos de esta investigación, el 22,8% (IC 95 %: 19,7-24,9) presentaban al menos un tipo de defecto refractivo (20).

En un estudio del 2020 llevado a cabo en China por Zhang et al, denominado “Ametropia prevalence of primary school students in Chinese multi-ethnic regions”, En las escuelas primarias de Yunnan de una zona multiétnica, la tasa de incidencia de discapacidad visual causada por ametropía fue del 19,18% (94,31%) en niños de 7 a 12 años. El sexo, la edad, la etnia y la zona mostraron diferencias significativas en la prevalencia de la miopía ($P = 0,0003$, $P < 0,00001$, $P < 0,00001$, $P < 0,00001$, $P < 0,00001$, respectivamente). La miopía era más frecuente en niñas que en niños (OR = 1,19; IC 95% = 1,11-1,27), y el riesgo aumentaba con la edad: OR = 2,6 (IC 95% = 2,62-3,2) para los niños de 9-10 años, y OR = 6,6 (IC 95% = 6-7,26) para los de 11-12 años (21).

4. HIPÓTESIS

Se observa una alta prevalencia de ametropías o errores refractivos (ER) en los estudiantes de nivel primario de la Institución Educativa Latinoamericana, ubicada en el distrito de Paucarpata



CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas

Se utilizó como técnica la medición de la vista utilizando refracción con cicloplejia utilizando tropicamida 1%, con la guía de un Medico Oftalmólogo.

1.2. Instrumentos

El instrumento utilizado consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1) (22).

1.3. Materiales de verificación

- Fichas de recolección de datos.
- Auto-Querato-Refractómetro
- Cartilla Snellen
- Ficha de recolección de datos
- Regla
- Lapicero
- Mesa
- Sillas
- Laptop
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos (22).

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ámbito

El presente estudio se realizó en la Institución Educativa Latinoamérica del distrito de Paucarpata – Arequipa.

2.2. Unidades de estudio

Estudiantes de primaria de la institución educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa.

2.2.1. Población

Todos los estudiantes de primaria de la institución educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa.

2.2.2. Muestra

se estudió una muestra no probabilística de tipo intencional entre los miembros de la población que cumplieron los criterios de selección, en número de 168.

2.3. Criterios de selección

2.3.1. Criterios de Inclusión

- Estudiantes de primaria de 6-12 años de la institución educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa
- Estudiantes de primaria de 6-12 años la institución educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa que sean autorizados por sus tutores a participar del estudio mediante el consentimiento informado

2.3.2. Criterios de Exclusión

- Estudiantes de primaria de la institución educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa cuyos padres no firmen el consentimiento informado
- Estudiantes menores de 6 años de la institución educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa
- Estudiantes mayores de 12 años de la institución educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa
- Estudiantes que no asistieron uno de los días de la toma y recolección de datos

2.4. Temporalidad

El estudio se realizó en forma transversal durante el año 2024.

2.5. Ubicación espacial

Institución Educativa Latinoamérica del distrito de Paucarpata – Arequipa.

2.6. Tipo de investigación

Se trata de un estudio de campo (22).

2.7. Nivel de investigación

Es un estudio cuantitativo, no experimental, de asociación (22).

2.8. Diseño de investigación

Es un estudio observacional, prospectivo, transversal (22).

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- Se obtuvo el permiso por parte de la Institución Latinoamericana para poder realizar el estudio.
- Se obtuvo la firma del consentimiento informado por parte de los tutores de los estudiantes.
- Se realizó el llenado de las fichas de recolección de datos personales por parte de los estudiantes del nivel de primaria. Apoyo a los estudiantes de menores años en el llenado de su ficha de recolección de datos.
- Se realizó la distinción entre mujeres y varones de cada grado del nivel de primaria.
- Se tomó el test de Snellen a los estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión.
- Se aplicó tropicamida al 1% a cada niño según protocolo.
- Se obtuvo un valor dióptrico tanto esférico como cilíndrico por medio del autoquerato-refractómetro.
- Se explicó los efectos colaterales de la medicación y sobre todo no realizar esfuerzo visual por el lapso de 04 horas posteriores al examen.
- Se procedió a llenar los datos obtenidos del test de Snellen y los valores de la medición de vista del autoquerato-refractómetro.
- Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en bases de datos para su posterior interpretación y análisis (22).

3.2. Recursos

3.2.1. Humanos

- Investigadores, Medico Oftalmólogo

3.2.2. Materiales

- Fichas de investigación
- Auto-Querato-Refractómetro TOPCON KR-8900
- Cartilla Snellen
- Ficha de recolección de datos
- Regla
- Lapicero
- Mesa
- Sillas
- Laptop
- Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico (22).

3.2.3. Financieros

- Autofinanciado (22).

3.3. Validación de los instrumentos

La ficha de recolección de datos no requiere de validación por tratarse de una ficha de recolección de datos (3).

Un aparato de medición denominado autoquerato-refractómetro determina la graduación objetiva del paciente calculando la capacidad de enfoque de su ojo. Se indicó al paciente que apoye la barbilla en la mentonera del aparato y que acerque el ojo al dispositivo sin tocarlo. El aparato medirá automáticamente la refracción mientras muestra una imagen que se aleja gradualmente del globo ocular (10). Ayuda a detectar variables ambliogénicas, como la miopía, la hipermetropía, el astigmatismo y otras anomalías refractivas. La cartilla Snellen es una tarjeta normalizada con once líneas de letras mayúsculas. El tamaño de las letras disminuye gradualmente, de modo que la primera línea presenta letras mayúsculas enormes y la última fila letras mayúsculas pequeñas. Diez letras -C, D, E, F, L, O, P, T y Z- se encuentran en esta cartilla. El test de Snellen, destinado a medir la agudeza visual, empleará esta cartilla. Esta prueba se utiliza para determinar la agudeza visual de una persona; si es precisa, puede ser una medida preventiva o una señal de que puede tener una deficiencia visual, como un problema refractivo como miopía, hipermetropía o astigmatismo (12).

3.4. Aspectos éticos

Durante el desarrollo de la investigación en el ámbito científico, se consideraron los principios éticos fundamentales, tales como el respeto, la justicia, la responsabilidad, la honestidad y la libertad. Asimismo, se garantizó la aplicación del principio de autonomía mediante la participación voluntaria de los sujetos, quienes formalizaron su consentimiento a través de la firma de un documento de consentimiento informado (Anexo 3) (22).

3.5. Criterios para manejo de resultados

3.5.1. Plan de Recolección

Se llevó a cabo el registro y la cumplimentación de las fichas correspondientes (22).

3.5.2. Plan de Procesamiento

La información recopilada fue codificada con el propósito de facilitar su análisis e interpretación (22).

3.5.3. Plan de Clasificación

Se utilizó una matriz para la sistematización de datos, elaborada mediante una hoja de cálculo electrónica en el software Excel 2019 (22).

3.5.4. Plan de Codificación

Se llevó a cabo la codificación de los datos que contenían indicadores en escalas nominales y ordinales, con el objetivo de optimizar y simplificar el proceso de ingreso de la información (22).

3.5.5. Plan de Recuento

El conteo de los datos se realizó de manera electrónica, utilizando como base la matriz previamente diseñada en la hoja de cálculo (22).

3.5.6. Plan de análisis

Se utilizará estadística descriptiva que incluirá distribuciones de frecuencias absolutas y relativas, así como medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango y desviación estándar) para las variables continuas. Las variables categóricas serán presentadas en forma de proporciones. La comparación de variables cualitativas entre grupos independientes se llevó a cabo mediante la prueba chi cuadrado, considerando diferencias estadísticamente significativas cuando $p < 0.05$. El análisis de los datos se realizó utilizando el software Excel 2019 y el paquete estadístico SPSS versión 29.0 para Windows (22).



CAPÍTULO III

RESULTADOS

Tabla 1
Distribución de participantes según año de estudio

	N°	%
Primero	28	16.67%
Segundo	45	26.79%
Tercero	34	20.24%
Cuarto	16	9.52%
Quinto	29	17.26%
Sexto	16	9.52%
Total	168	100.00%

En la Tabla y Gráfico 1 se muestra la distribución de los 168 estudiantes participantes; el 16.67% estuvo matriculado en primer año, 26.79% estuvieron en segundo año, 20.245 en tercero, un 9.52% en cuarto, 17.26% en quinto y 9.52% en sexto año.

Gráfico 1
Distribución de participantes según año de estudio

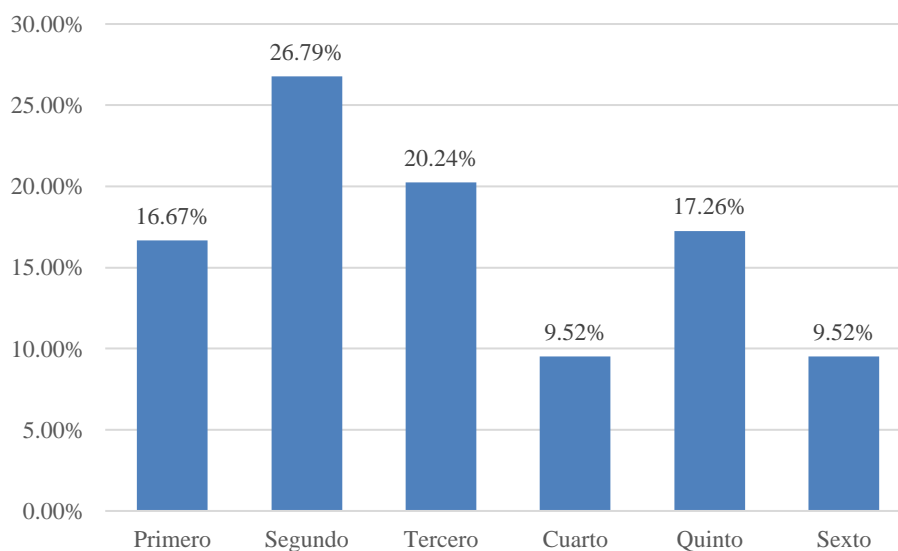


Tabla 2
Distribución de niños de primaria según edad y sexo

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
6 años	17	10.12%	9	5.36%	26	15.48%
7 años	18	10.71%	17	10.12%	35	20.83%
8 años	14	8.33%	22	13.10%	36	21.43%
9 años	12	7.14%	8	4.76%	20	11.90%
10 años	14	8.33%	19	11.31%	33	19.64%
11 años	5	2.98%	9	5.36%	14	8.33%
12 años	2	1.19%	2	1.19%	4	2.38%
Total	82	48.81%	86	51.19%	168	100.00%

En la Tabla 2 y en el Gráfico 2, el 48.81% de participantes fueron varones y el 51.19% mujeres, con un 15.4% de niños de 6 años, un 20.83% de 7 años y un 21.43% de 8 años, con proporciones menores de niños de 11 años (8.33%) o de 12 años (2.38%).

Gráfico 2
Distribución de niños de primaria según edad y sexo

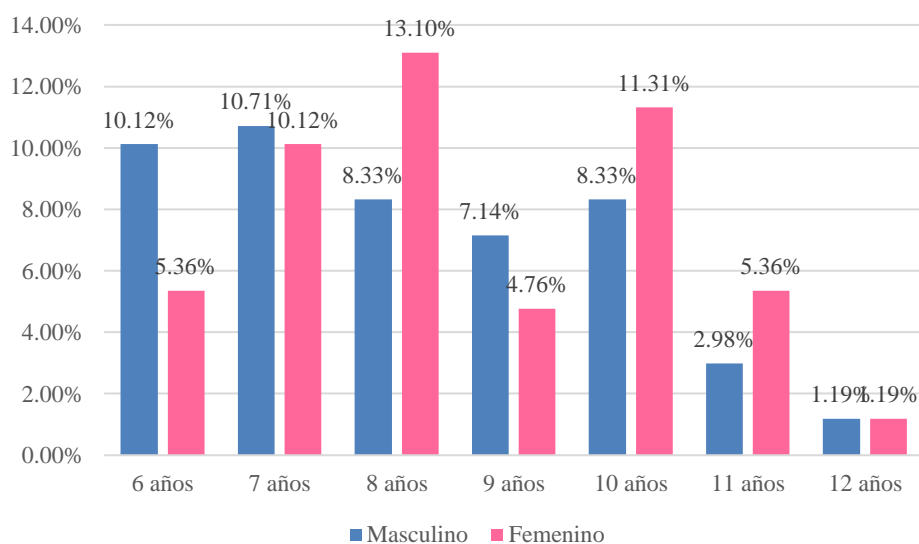


Tabla 3

Distribución de agudeza visual en los niños de primaria según ojo evaluado

	Ojo derecho		Ojo izquierdo		Total ojos	
	N°	%	N°	%	N°	%
20/20	61	36.31%	67	39.88%	128	38.10%
20/25	6	3.57%	5	2.98%	11	3.27%
20/30	26	15.48%	16	9.52%	42	12.50%
20/40	18	10.71%	17	10.12%	35	10.42%
20/50	17	10.12%	15	8.93%	32	9.52%
20/70	27	16.07%	21	12.50%	48	14.29%
20/100	13	7.74%	27	16.07%	40	11.90%
Total	168	100.00%	168	100.00%	336	100.00%

En la Tabla y Gráfico 3 se muestran los valores de agudeza visual en los 336 ojos evaluados; el 38.10% de ojos tuvieron agudeza visual 20/20, y el restante 61.69% de ojos tuvieron ametropía, con 3.27% con medida 20/25, 12.50% con agudeza 20/30, un 10.42% tuvieron medida de 20/40, 14.29% medida de 20/70, y un 11.90% tuvo baja visión con 20/100.

Gráfico 3

Distribución de agudeza visual en los niños de primaria según ojo evaluado

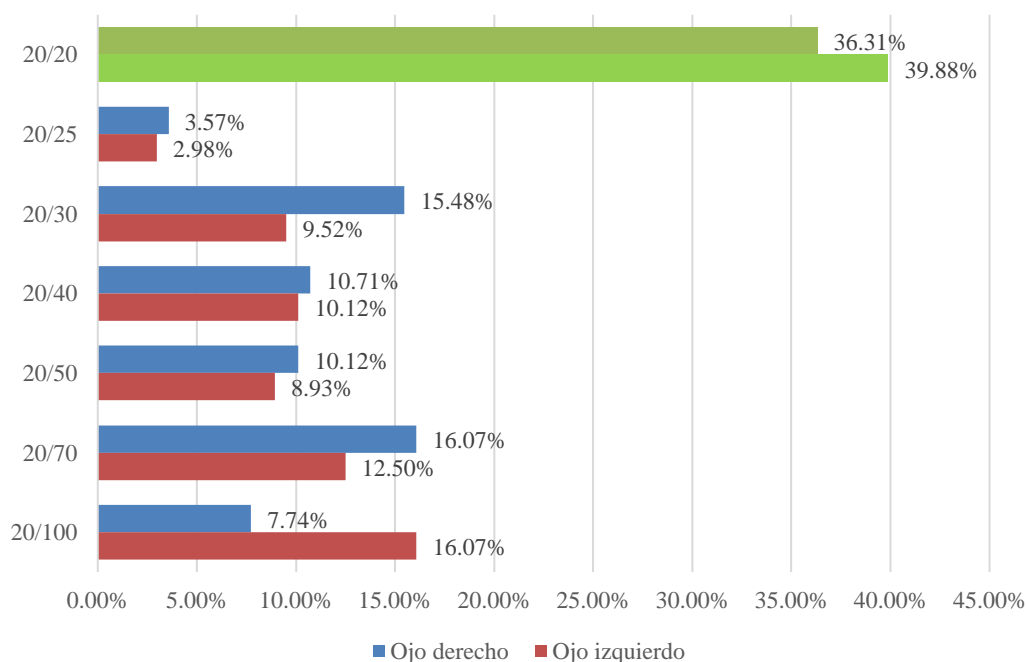


Tabla 4
Vicios de refracción en los niños según ojo evaluado

	Ojo derecho		Ojo izquierdo		Total ojos	
	N°	%	N°	%	N°	%
Emétrope	50	29.76%	50	29.76%	100	29.76%
Astigmatismo	62	36.90%	56	33.33%	118	35.12%
Hipermetropía	1	0.60%	2	1.19%	3	0.89%
Hipermetropía + astigmatismo	33	19.64%	36	21.43%	69	20.54%
Miopía	1	0.60%	1	0.60%	2	0.60%
Miopía + astigmatismo	21	12.50%	23	13.69%	44	13.10%
Total	168	100.00%	168	100.00%	336	100.00%

En la Tabla y Gráfico 4 se observa la causa de la ametropía; en 35.12% de ojos se encontró astigmatismo, un 0.89% tuvo hipermetropía aislada, en 20.54% de ojos hubo hipermetropía más astigmatismo, en 0.60% miopía aislada y en 13.10% miopía con astigmatismo.

Gráfico 4
Vicios de refracción en los niños según ojo evaluado

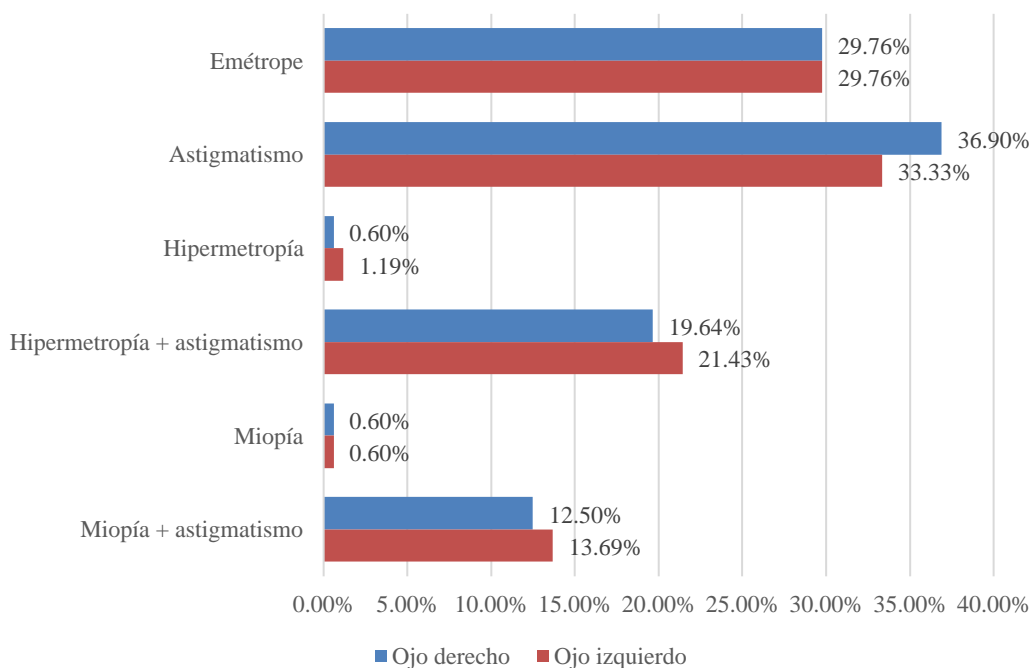


Tabla 5
Prevalencia de ametropía en los niños evaluados

	N°	%
Emétrope	49	29.17%
Amétrope	119	70.83%
Astigmatismo	56	47.06%
Hipermetropía + Astigmatismo	39	32.77%
Hipermetropía	1	0.84%
Miopía + Astigmatismo	23	19.33%
Total	168	100.00%

Al considerar el diagnóstico principal de los niños en la Tabla y Gráfico 5, se encontró que 29.17% de los niños eran emétopes y 70.83% tenían ametropía; de ellos, el 47.06% tenían astigmatismo, 32.77% hipermetropía más astigmatismo, 0.84% hipermetropía y 19.33% miopía con astigmatismo.

Gráfico 5
Prevalencia de ametropía en los niños evaluados

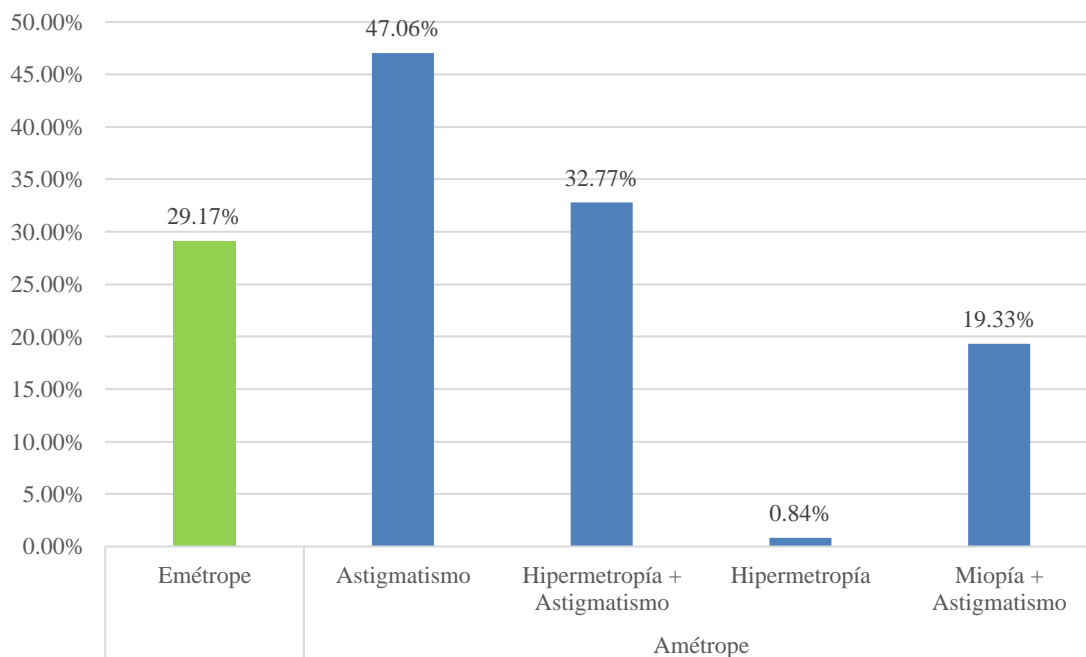


Tabla 6
Prevalencia de ametropía según año de estudio de primaria

	Total	Amétrope		Emétrope	
		N°	%	N°	%
Primero	28	22	13.09%	6	3.57%
Segundo	45	31	18.45%	14	8.33%
Tercero	34	18	10.71%	16	9.52%
Cuarto	16	12	7.14%	4	2.38%
Quinto	29	22	13.09%	7	4.17%
Sexto	16	14	8.33%	2	1.19%
Total	168	119	70.83%	49	29.17%

Chi2 = 8.80

G. libertad = 5

p = 0.12

La tabla presenta la prevalencia de ametropía según el año de estudio en estudiantes de primaria. En total, el 70.83% de los estudiantes tiene ametropía, con una prevalencia mayor en los primeros años de primaria. El porcentaje más alto se observa en el segundo año, con un 18.45% de estudiantes amétropes, seguido por el primer año con un 13.09%. A medida que los estudiantes avanzan en los años de primaria, la prevalencia disminuye, alcanzando su punto más bajo en sexto grado con un 8.33%. El análisis estadístico ($\text{Chi}^2 = 8.80$, $p = 0.12$) muestra que la diferencia en la prevalencia de ametropía según el año de estudio no es estadísticamente significativa, así que se podría decir que no existe una asociación entre la prevalencia de ametropías con el año de estudios.

Gráfico 6
Prevalencia de ametropía según año de estudio de primaria

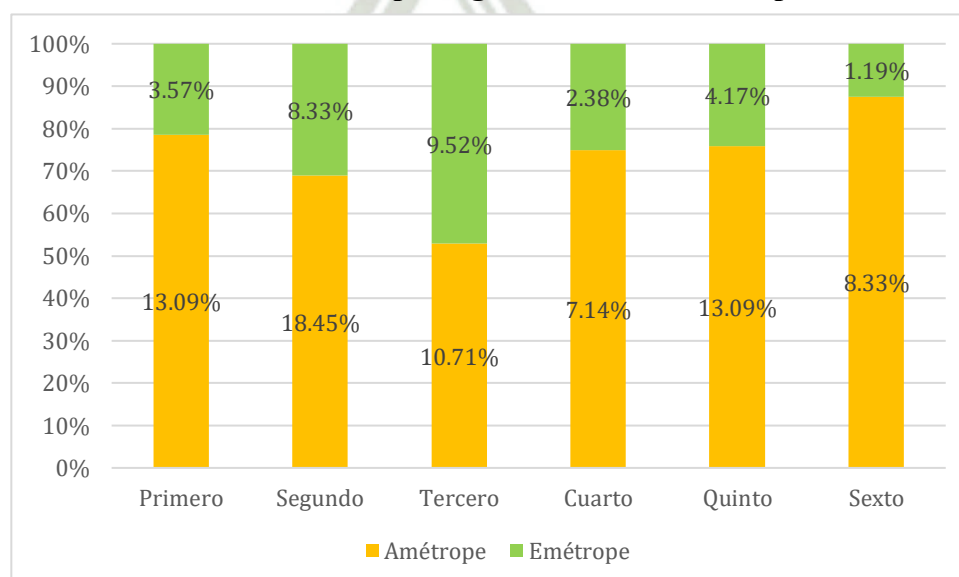


Tabla 7

Prevalencia de ametropía según edad de los estudiantes de primaria

	Total	Amétrope		Emétrope	
		N°	%	N°	%
6 años	26	21	12.50%	5	2.98%
7 años	35	25	14.88%	10	5.95%
8 años	36	17	10.12%	19	11.31%
9 años	20	16	9.52%	4	2.38%
10 años	33	24	14.29%	9	5.36%
11 años	14	13	7.74%	1	0.60%
12 años	4	3	1.79%	1	0.60%
Total	168	119	70.83%	49	29.17%

Chi² = 15.15

G. libertad = 6

p = 0.02

La tabla muestra la prevalencia de ametropía en estudiantes de primaria según su edad. En general, el 70.83% de los estudiantes presenta ametropía, con una mayor prevalencia en los más jóvenes. A los 6 años, el 12.50% de los estudiantes tiene ametropía, alcanzando solo el 1.79% a los 12 años. El análisis estadístico (Chi² = 15.15, p = 0.02) indica que la diferencia en la prevalencia de ametropía según la edad es significativa, así pudiendo decir que existe una asociación entre la prevalencia de ametropías con la edad de los estudiantes.

Gráfico 7

Prevalencia de ametropía según edad de los estudiantes de primaria

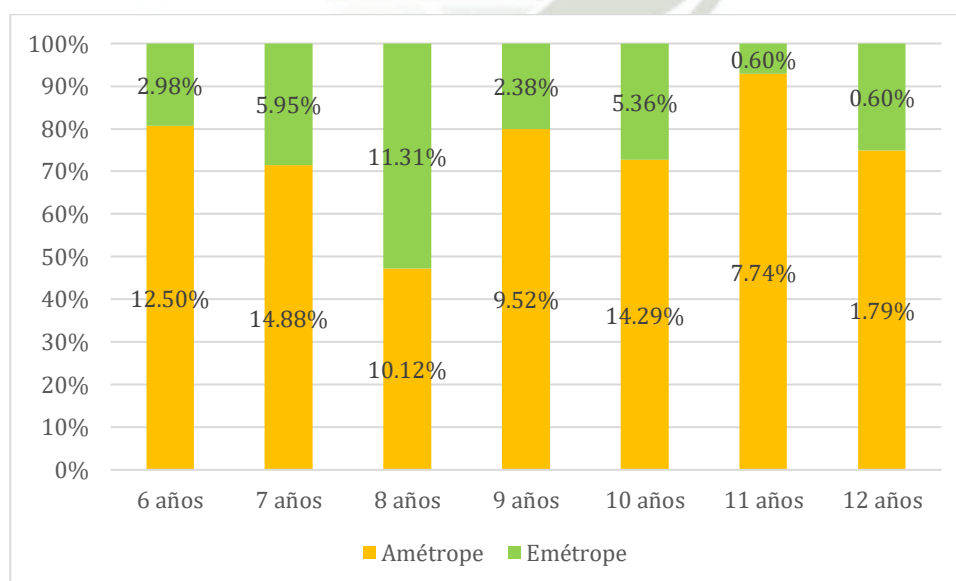


Tabla 8
Prevalencia de ametropía según sexo de los estudiantes de primaria

	Total	Amétrope		Emétrope	
		N°	%	N°	%
Femenino	86	62	72.09%	24	27.91%
Masculino	82	57	69.51%	25	30.49%
Total	168	119	70.83%	49	29.17%

Chi² = 0.14

G. libertad = 1

p = 0.71

Al comparar la prevalencia de ametropía por sexo en la Tabla y Gráfico 8, se aprecia que afectó a 72.09% de mujeres y a 69.51% de varones, sin diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$). No asociando que exista una prevalencia de ametropías según sexo de los estudiantes.

Gráfico 8
Prevalencia de ametropía según sexo de los estudiantes de primaria

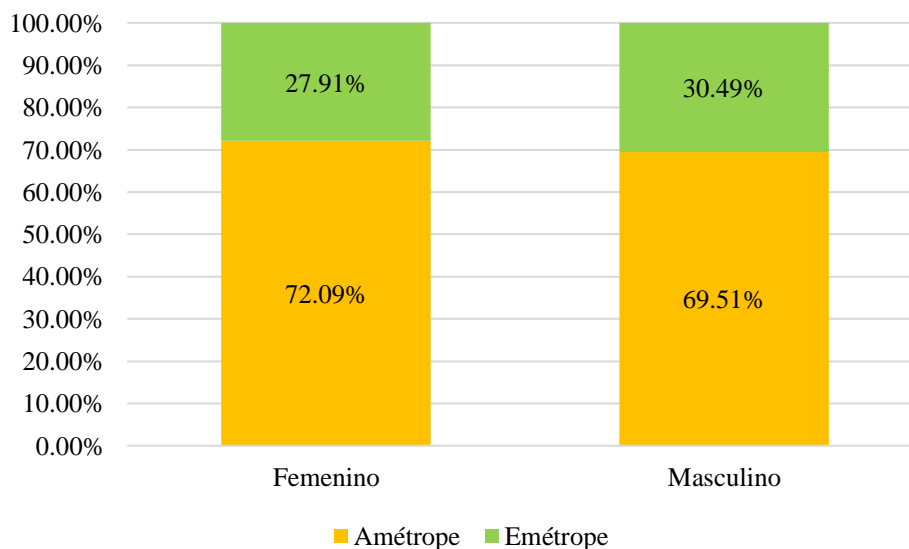


Tabla 9

Uso de correctores visuales según presencia de ametropía en los estudiantes evaluados

	Total	Sin corrección		Con corrección	
		N°	%	N°	%
Emétrope	49	44	89.80%	5	10.20%
Amétrope	119	70	63.64%	49	44.55%
<i>Astigmatismo</i>	56	32	57.14%	24	42.86%
<i>Hipermetropía + Astigmatismo</i>	39	27	69.23%	12	30.77%
<i>Hipermetropía</i>	1	0	0.00%	1	100.00%
<i>Miopía + Astigmatismo</i>	23	11	47.83%	12	52.17%
Total	168	114	67.86%	54	32.14%

$\chi^2 = 15.27$

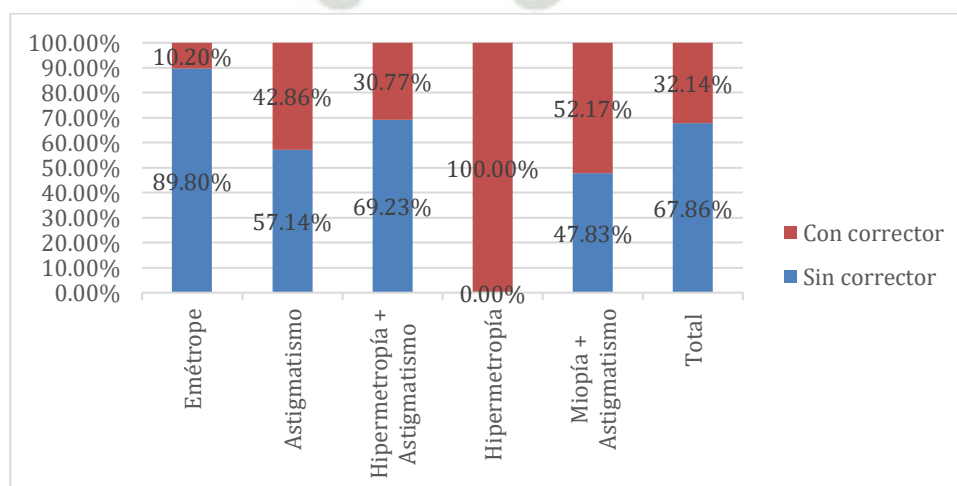
G. libertad = 1

$p < 0.05$

La Tabla y Gráfico 9 muestran la frecuencia de uso de correctores visuales en los niños evaluados; se aprecia que de los 168 niños el 32.14% usa correctores. El 10.20% de niños con visión normal usa correctores, así como el 44.55% de niños con ametropía, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), así asociando el uso de correctores según la presencia de ametropía. El 42.86% de niños con astigmatismo usaron corrector, así como el 30.77% de niños con astigmatismo e hipermetropía, el 100% de casos con hipermetropía aislada y el 52.17% de niños con miopía más astigmatismo.

Gráfico 9

Uso de correctores visuales según presencia de ametropía en los estudiantes evaluados



DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el objeto de determinar la prevalencia de ametropías en estudiantes de nivel primaria de la Institución Educativa Latinoamericano, además de conocer cuántos de ellos usaban correctores según la ametropía.

Para tal fin se estudió una muestra representativa de 168 niños que cumplieron criterios de selección, a los que se les aplicó una ficha de datos y se realizó la agudeza visual utilizando la cartilla de Snellen, y posteriormente la refracción con cicloplejía con la ayuda de un autoqueratometro-refractómetro. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva y se compararon grupos con prueba chi cuadrado (22).

En la Tabla 1-Grafico 1 vemos que nuestro estudio se basa en 168 estudiantes, de los cuales hubo predominancia de niños matriculados en el segundo año de primaria, siendo 45 (26.79%) del total y menor participación de sexto de primaria con 16 (9.52%) estudiantes, al igual que los niños de cuarto de primaria, 16 (9.52%) En el estudio de Lama La Rosa, Johanna, se observó que el año de estudios donde hubo una mayor población fue en segundo grado de primaria con 29 alumnos (25.7%), seguido de tercer grado de primaria con 18 alumnos (15.3%) de una muestra de 113 estudiantes de primaria (6). Siendo algo similar que en nuestro estudio, más que todo se basó en la aceptación por parte de los padres de familia a que sus menores participen del estudio.

En la Tabla 2 – Gráfico 2 se observó que el 48.81% de participantes fueron varones y el 51.19% fueron mujeres, además de que el 21.43% fueron niños de 8 años con mayor proporción que las otras edades. En el estudio de Carpio Rosso Delgado, Vanesa Patricia, en donde se evaluaron a 113 niños, el 52.21% fueron mujeres y el 47.79% fueron varones (3), al igual que en el estudio de Lama La Rosa, siendo el 65.5% de mujeres y el sexo masculino solo el 28.3% , pero siendo la edad destacada 6 años del 28.3% (6). Por último, en el estudio de Vilca Lorena Luis, hubo un 39% de postulantes que eran varones y un 61% que eran mujeres (9). Esto se debe a que, según el INEI, la población peruana está conformada en su mayoría por mujeres.

En la Tabla 3- Gráfico 3, los valores de agudeza visual en los 336 ojos evaluados; se observó que el 38.10% de ojos tuvieron agudeza visual 20/20 y el 61.69% tuvieron una agudeza visual menos de 20/20. En el estudio de Ortega et al, se estudiaron 696 ojos, de los cuales el 44.82% tuvieron una agudeza visual de 20/20, y el 55.18% con una agudeza menor a 20/20 (7). Se pudo observar que se presenta similitud en los resultados, aunque en el estudio

mencionado no se toma el mismo rango de edades, que es entre los 5 a 11 años, a diferencia de nuestro estudio, que fue de 6 a 12 años. Como sabemos, el valor de una agudeza visual de 20/20 es considerado normal, pero se pueden encontrar sujetos con una AV superior (10).

En la Tabla 4 - Gráfico 4 vemos que el 35.12% se encontró astigmatismo, un 20.54% de hipermetropía más astigmatismo, un 0.89% tuvo hipermetropía aislada y un 0.60% miopía aislada y, por último, un 13.10% de miopía con astigmatismo. Este cuadro nos habla de las ametropías encontradas por ojo, pero al considerar el diagnóstico principal de los niños (Tabla y Gráfico 5), se encontró que 29.17% de niños eran emétopes y 70.83% tenían ametropía; de ellos, el 47.06% tenían astigmatismo, 32.77% hipermetropía más astigmatismo, 0.84% hipermetropía y 19.33% miopía con astigmatismo. En el estudio de Carpio Rosso Delgado, Vanesa Patricia, un 70.80% presenta algún tipo de ametropía, mientras que la minoría 29.20% son emétopes. Adicionalmente, se observó que la ametropía más predominante fue el astigmatismo con 61% y la menos frecuente fue la hipermetropía con un 8.13% (3). En el estudio de Hashemi et al, se encontró que el astigmatismo fue de 14.9% , además de que el astigmatismo varió en el sudoeste asiático un 9.8% al de las Américas, que es un 28.2% , siendo según este estudio el astigmatismo el error más común en niños (5). En el estudio de Lama La Rosa en una institución educativa de Huancayo, Perú, se clasificó la agudeza visual en emétopes con 65.5% y sujetos con ametropías un 34.5%. Además, se halla la mayor prevalencia en la ametropía del astigmatismo en un 37.50%, seguido de la ametropía hipermetropía en un 34.00% (6). en el estudio de Huertas Luyo, María V el 65% presento astigmatismo a diferencia de las otras ametropías (18), el estudio de Gomez et al se estudio varios rangos de edad y muestra que el astigmatismo tiene una tendencia decreciente con la edad de 6 años a 90 años siendo un 19.7% em niños de 6 años a 10.8% en los adultos de 90 años (16), en el estudio de Hashemi et al se encontró que la prevalencia de astigmatismo fue de 17.43% a diferencia de las otras ametropías (20). En el estudio de Zhang et al. donde evalúan niños de primaria de 7-12 años em China, se encuentra que a miopía es dominante en un 94.31% y el astigmatismo un 81.29% (21). Como se puede analizar, varios estudios demuestran que el astigmatismo es predominante en los niños a diferencia de las demás ametropías, además de que la prevalencia de niños con alteraciones visuales se encuentra con bastante frecuencia. El astigmatismo generalmente es de origen congénito autosómico recesivo y este va evolucionando con la edad, como nos dice el estudio de Gomez et al, La prevalencia del astigmatismo aumenta durante la edad escolar, siendo de >1,00D en el 3% de niños con 14

años (16). Además, en nuestro estudio, la hipermetropía pura, tanto como la miopía pura, tuvo una baja incidencia, encontrándose más la combinación de estas ametropías más el astigmatismo, lo cual es bastante frecuente.

En la Tabla 6 y el Gráfico 6 podemos ver que, según el año de estudio, donde se encontró una mayor prevalencia de ametropía fue en segundo año con un 18.45% de ametropía, seguido de primer grado y quinto año con un 13.09% respectivamente. Donde hubo una menor cantidad de ametropías fue en cuarto año con una prevalencia del 7.14%; no obstante, las diferencias entre años de estudio no fueron significativas ($p > 0.05$). Por lo cual no se puede rechazar el hecho de que no exista una prevalencia de ametropías según el año de estudio de los estudiantes de primaria. En el estudio de Celis Carhuaz, Henry D. se observó que, según el grado, encontraron una mayor prevalencia en 6to grado con un 43.10% y con una menor prevalencia el 5to año con un 23.20% (8). Como se puede ver en nuestro estudio la mayor prevalencia fue en segundo año a diferencia del otro estudio donde se encontró una mayor prevalencia en sexto año, a diferencia del de menor prevalencia, donde se puede ver que en nuestro estudio el de menor prevalencia fue el de cuarto año. Esto se puede dar por los cambios fisiológicos en el desarrollo ocular o por un aumento de la demanda visual a mayor año de estudio en que se encuentran los estudiantes, donde además podría haber influido el menor número de participantes y además el grupo etario estudiado.

En la Tabla 7 y el Gráfico 7, se observa la mayor prevalencia de ametropía con un total de 119 niños amétropes, donde la de mayor prevalencia de ametropías fue en los niños de 7 años con un 14.88% y la de menor prevalencia fue la de 12 años de edad con un 1.79%, y se pudo observar que las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Por lo cual se puede afirmar que sí existió una prevalencia de ametropías según la edad de los niños de primaria. El estudio de Ortega et al, nos habla de la existencia de una mayor prevalencia de ametropías en niños de 7 años con un 36.28% y niños de 11 años con una menor cantidad, considerando que su población estudiada fue de 348 niños (7). Como se puede ver en ambos estudios hubo una mayor prevalencia de ametropías en niños de 7 años, habiendo una diferencia en la menor prevalencia, ya que en nuestro estudio es en niños de 12 años, pero también hay que considerar que el estudio de Ortega et al evaluaron niños de 5 a 11 años y tampoco se puede hacer una comparación de resultados con nuestro estudio, puesto que nuestra población de niños fue menor en comparación con nuestra población estudiada, además llamándonos la atención que niños de 11-12 años tengan ametropías, ya

que a esa edad se puede considerar que hay una emetropización completa, suponiendo que debieron llegar al desarrollo correcto de los ojos sin ninguna alteración alguna.

En la Tabla 8 y el Gráfico 8 se muestra la prevalencia de ametropías según sexo con un total de 119 niños, en los que se encontró una prevalencia de ametropía en el sexo femenino de 72.09%, a diferencia de los varones que fue del 69.51%. También se observa un total de 49 niños con emetropía, donde el 30.49% pertenece al sexo masculino, con una mayor prevalencia que en el caso de las mujeres, que fue del 27.91%. En el estudio de Carpio Rosso Delgado, Vanesa Patricia se encontró que el 60% de los niños con alguna ametropía eran del sexo femenino, dando una mayoría, y el 40% eran varones (3). En el estudio de Lama La Rosa, Johanna P se encontró con un resultado diferente donde su población masculina tuvo una mayor prevalencia de ametropías con un 35.9% a pesar de que la frecuencia de participación del sexo femenino en este estudio fue mayor (6). En el estudio de Hashemi et al, se encontró que el sexo femenino tiene mayor prevalencia de ametropías con un 29.97% a diferencia del sexo masculino con un 23.89% (20). Teniendo un poco de discordancias con los resultados de un estudio con los demás comparados, la variación de las ametropías según el sexo es frecuente, ya que hay una prevalencia mayor de miopía en el sexo femenino a diferencia del masculino, además de que también influyen la raza, la edad y otros factores ambientales de la persona (10). En nuestro estudio, el sexo femenino tuvo una mayor prevalencia, pero podemos también afirmar que tuvimos una mayoría de participación del sexo femenino, lo cual también pudo influir en nuestros resultados.

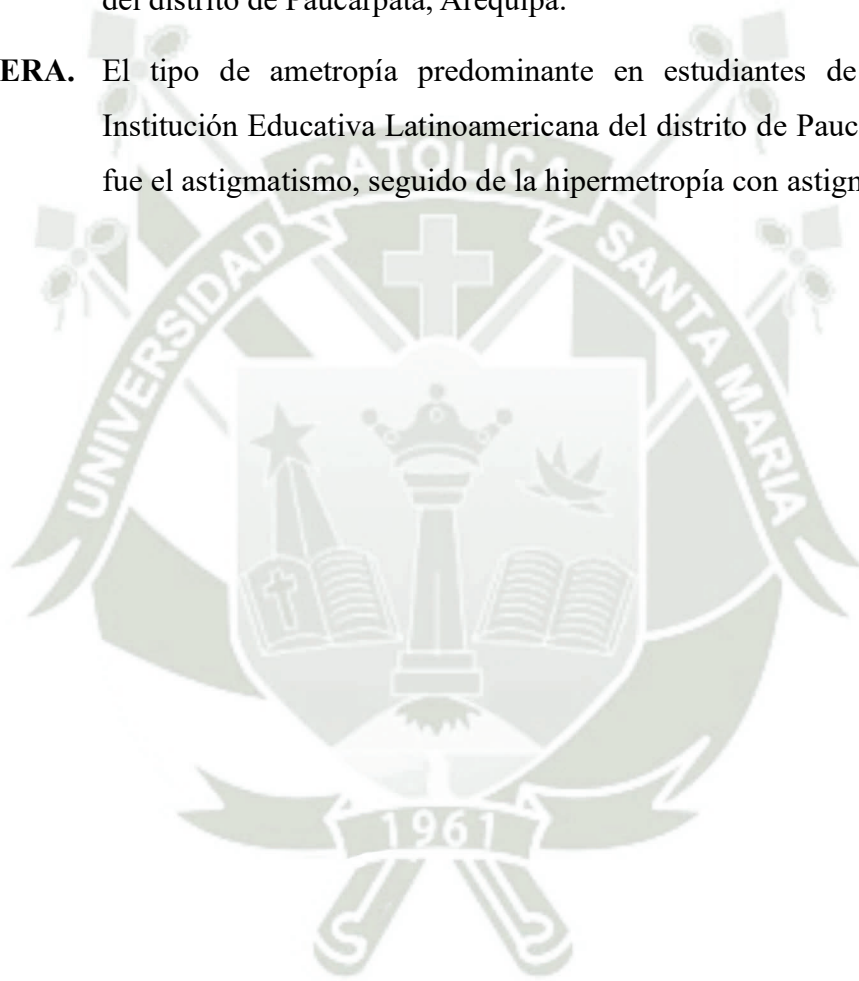
La Tabla 9 y el Gráfico 9 muestran la frecuencia de uso de correctores visuales en los niños evaluados; se aprecia que de los 168 niños, el 32.14% usa correctores. El 10.20% de niños con visión normal los usa, así como el 44.55% de niños con ametropía, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), así afirmando que los niños no usan correctores teniendo una ametropía existente. El 42.86% de niños con astigmatismo usaron corrector, así como el 30.77% de niños con astigmatismo e hipermetropía, el 100% de casos con hipermetropía aislada y el 52.17% de niños con miopía más astigmatismo. En el estudio de Lic. López, María, Lic. García, María. realizado en Guadalajara, Jalisco, se logra observar que un 32.35% de niños que participan del estudio requieren anteojos de un total de 991 (23). En el estudio de Vilca Lorena, Luis A, donde se evaluó el uso de correctores en estudiantes adolescentes, se encuentra que un 42% de estos necesitan uno de correctores y no los utilizan, además de que un 48% de estos necesitan correctores y sí los usan (9). En los dos estudios se un porcentaje bajo, a diferencia de nuestro estudio, donde además

encontramos que algunos de los participantes hacían uso de lentes correctores sin necesidad, puesto que el 10.20% tenía una visión normal. El 63.64% de los niños que presentaron una ametropía no hacían uso de correctores; el 69.23% eran niños con hipermetropía + astigmatismo, los cuales no usaban correctores, puesto que lograban mejores agudezas visuales en comparación a los niños con miopía + astigmatismo, además evidenciándose un subdiagnóstico en casos de hipermetropía en combinación con astigmatismo, lo cual llama la atención, pues es un porcentaje bastante alto de niños no diagnosticados y no tratados, siendo los que corren mayor riesgo de padecer de ambliopía permanente al no ser corregido. Comparándolo con el estudio de Guadalajara, podríamos también añadir que el tratamiento en nuestros niños es incipiente, pues además de que su estudio abarcó una población más grande, nuestro porcentaje de no tratados es mayor. Añadiendo el estudio realizado en nuestra localidad donde la población fue de una edad diferente a la de nuestro presente estudio.

Por último, en nuestro estudio se presentó limitaciones tanto factor geográfico, ya que se tuvo que trasladar a los estudiantes al lugar en donde se encontraba la maquinaria necesaria para la respectiva evaluación. También tuvimos limitación en los sujetos puesto que alguno de ellos no colaboraron correctamente con la prueba y además que hubo limitación en la muestra, ya que se tuvo una desproporción en edades y participantes.

CONCLUSIONES

- PRIMERA.** Se encontró ametropía en 70.83% de estudiantes de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa.
- SEGUNDA.** La prevalencia de niños que no usaban correctores teniendo una ametropía es considerablemente alto del 63.64% siendo la más frecuente la hipermetropía combinada con astigmatismo de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa.
- TERCERA.** El tipo de ametropía predominante en estudiantes de primaria de la Institución Educativa Latinoamericana del distrito de Paucarpata, Arequipa, fue el astigmatismo, seguido de la hipermetropía con astigmatismo.



RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda el estudio oftalmológico a temprana edad para prevenir el avance de las ametropías en niños de 6-12 años. Acudiendo a consulta oftalmológica, de preferencia a la edad de 4.5 años, ya que en nuestra población la mayor prevalencia de ametropías es el astigmatismo.
- 2) Se recomienda concientizar a los maestros de los centros educativos y derivar tempranamente a aquellos niños que presentan problemas de lectoescritura, además es importante reforzar en los establecimientos de salud de atención primaria la capacitación del uso de la cartilla de Snellen en sus diferentes optotipos para evaluar la agudeza visual a temprana edad y derivar oportunamente al especialista.
- 3) Realizar más estudios en nuestro medio en otros grupos etarios para poder comparar con estudios internacionales, ya que la mayor referencia es de estudios extranjeros, además en próximos estudios se sugiere sea más accesible, además que se pueda promover una mayor participación equitativa por edades así asegurar una representación equilibrada en grupo etario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bellido A, Mejía H. Prevalencia de Trastornos de Agudeza Visual en Niños de Primero Básico. Revista Médica La Paz. 2019; 25(1): 16--20.
2. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para la detección diagnóstico tratamiento y control de errores refractivos en niños mayores de 3 años y adolescentes Guía oficial publicada por el Ministerio de Salud del Perú; 2015 Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/373718/Gu%C3%ADa_de_pr%C3%A1ctica_cl%C3%ADnica_para_la_detecci%C3%B3n_diagn%C3%B3stico_tratamiento_y_control_de_errores_refractivos_en_ni%C3%B1os_y_ni%C3%B1os_mayores_de_3_a%C3%B1os_y_adolescentes20190925-314.
3. Carpio. Tipo frecuencia y severidad de las ametropías en estudiantes de cuarto quinto y sexto de primaria del Instituto Educativo PNP "7 de Agosto" Arequipa: [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]; 2014.
4. Grzybowski et al. A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. BMC Ophthalmol. 2020; 20(1): 27.
5. Hashemi et al. Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: Systematic review and meta-analysis. J Curr Ophthalmol. 2018; 30(1): 3-22.
6. Lama La Rosa JP. Ametropías en escolares de nivel primaria en un colegio de Breña 2016: [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]; 2019.
7. Ortega et al. Evaluación de la agudeza visual en niños de la Escuela Primaria "Úrsulo Galván" Turno Matutino de Xalapa Veracruz. Plasticidad y Restauración Neurológica. 2021; 8(1): 7--12.
8. Celis Carhuaz HD. Ametropía en escolares de 5to y 6to de primaria en una institución educativa pública de la ciudad de Huancayo: [Tesis para obtener el Grado de Bachiller en Tecnología Médica especialidad Optometría]; 2021.
9. Vilca L, Luis A. Agudeza visual no corregida y su influencia en el rendimiento de los exámenes de preparación para el ingreso en los postulantes de Ciencia de la Salud de la

- Pre-Católica Arequipa 2020: [Tesis para optar el título Profesional de Médico Cirujano]; 2020.
10. Martín, R. Manual de Optometría: Panamericana Editorial Ltda Bogotá Colombia; 2018.
 11. García et al. Valoración de la agudeza visual. Rev Pediatr Aten Primaria. 2016; 18(71): 267--274 Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000300019&lng=es.
 12. Coats D, Paysse E. Refractive errors in children; 2024.
 13. Castro et al. Proceso de emetropización y desarrollo de miopía en escolares. Cienc Tecnol Para Salud Vis Ocul. 2018; 16(1): 87--93 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.19052/sv.4238>.
 14. Bastías et al. Miopía y Astigmatismo miópico en escolares. Andes Pediatría. 2021; 92(6): 896--903.
 15. Jiménez M. Factores de riesgo asociados con la disminución de la agudeza visual en escolares: caso de estudio en la ciudad de Loja Ecuador. CEDAMAZ. 2021; 11(1): 63--68.
 16. Gomez et al. Refractive errors among children adolescents and adults attending eye clinics in Mexico. Int J Ophthalmol. 2017; 10(5): 796--802.
 17. American Academy of Ophthalmology (US). Errores refractivos; 2016.
 18. Huertas Luyo MV. Prevalencia de astigmatismo en niños en el Centro Óptico Marylens Tacna 2019 : [Tesis para optar el Grado de Bachiller en Tecnología Médica especialidad Optometría]; 2020.
 19. Wang et al. Progression of Myopia in School-Aged Children After COVID-19 Home Confinement. JAMA Ophthalmol. 2021; 139(3): 293--300.

20. Hashemi et al. High Prevalence of Refractive Errors in 7 Year Old Children in Iran. Iran J Public Health. 2016; 45(2): 194--202.
21. Zhang et al. Ametropia prevalence of primary school students in Chinese multi-ethnic regions. Strabismus. 2020; 28(1): 13--16 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/09273972.2019.1665691>.
22. Hernández R, Mendoza C. Metodología De La Investigación: Mcgraw-Hill; 2018.
23. López, María; García , María. Proyecto de investigación: Ametropías en alumnos de educación básica (primaria y secundaria) del estado de Jalisco Guadalajara Jalisco; 2019.
24. Negrodo Bravo; RA, Arribas García LJ. Cribado de patología oftalmológica. FMC - Form Médica Contin En Aten Primaria. 2019; 26(1): 3--12.
25. Castro Martínez, A. Guía clínica para la adaptación de ortoqueratología (Miopía y Astigmatismo) Universidad de Valladolid Valladolid España; 2018 Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/31982>.
26. National Research Council (US) Committee on Vision. Myopia: Prevalence and Progression National Academies Press (US) Washington DC; 1989 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK235062/>.
27. Chou et al. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1-5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Agency for Healthcare Research and Quality (US) Rockville MD; 2011.
28. Garzón et al. Causas de la baja visión en los niños: revisión sistemática. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 2023; 98(2): 83--97 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0365669122001654>.
29. Cao et al. The prevalence and causes of pediatric uncorrected refractive error: Pooled data from population studies for Global Burden of Disease (GBD) sub-regions. PLoS ONE. 2022; 17(7): e0268800.

30. Teran et al. Refractive Error of Students (15- to 18-year-olds) in Northwest Mexico. *Optom Vis Sci.* 2021; 98(10): 1127--1131.
31. Awasthi et al. Refractive Error Prevalence among School Children in Dadeldhura District of Nepal. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ).* 2020; 18(70): 149--154.
32. Demir et al. Refractive error axial length environmental and hereditary factors associated with myopia in Swedish children. *Clin Exp Optom.* 2021; 104(5): 595--601.
33. Delgado et al. Características refractivas acomodativas y motoras de niños de dos colegios oficiales del Área Metropolitana de Bucaramanga en el año 2019 y 2020: [Trabajo de grado para optar el título de Optómetra]; 2021.
34. Enthoven et al. Smartphone Use Associated with Refractive Error in Teenagers: The Myopia App Study. *Ophthalmology.* 2021; 128(12): 1681--1688.
35. Kleinstejn et al. Uncorrected Refractive Error and Distance Visual Acuity in Children Aged 6 to 14 Years. *Optom Vis Sci.* 2021; 98(1): 3--12.
36. Kearney et al. Change in body height axial length and refractive status over a four-year period in caucasian children and young adults. *J Optom.* 2020; 13(2): 128--136.

ANEXOS

ANEXO 1
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha N° _____

Datos generales:

Edad: _____ años Sexo: Varón Mujer

Año: Sección:

Evaluación oftalmológica

	Ojo Der	Ojo Izq
Agudeza visual		
Refracción		
Emétrope		
Miopía		
Hipermetropía		
Astigmatismo		
Usa correctores		

Observaciones:

.....
.....
.....

Nota: Carpio, (3).

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes y los padres de familia/ tutores de los participantes del estudio con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Claudia Tamara Núñez Gonzales y Valeria Oryana Huamán Meza, de la Universidad Católica de Santa María. La meta de este estudio es conocer la prevalencia de ametropías en estudiantes de primaria, lo que quiere decir saber si su menor hijo tiene problemas en la visión.

Si usted accede a que su menor hijo(a) participe en este estudio, se le someterá a una evaluación Oftalmológica totalmente gratuita. Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo. El examen será de total observación y la información será recolectado por medio de una ficha de obtención de datos

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja se le hará conocer a los padres/tutores de los menores, además que será totalmente confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Una vez terminado el estudio les daremos sus resultados para que sepan cómo se encuentra la visión de su menor hijo.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto la participación de mi menor hijo de manera voluntaria en esta investigación, conducida por Claudia Tamara Núñez Gonzales y Valeria Oryana Huamán Meza. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es conocer la prevalencia de ametropías en estudiantes de primaria, lo que quiere decir saber si su menor hijo tiene problemas en la visión.

Me han indicado también que tendré que someter al menor a una evaluación Oftalmología totalmente gratuita y que el estudio será de total observación junto con la recolección de datos, lo cual tomará aproximadamente 15 minutos.

Reconozco que la información que provea su menor hijo en el curso de este estudio se le hará conocer a los padres/tutores de los menores además que será totalmente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a al Claudia Tamara Núñez Gonzales o Valeria Oryana Huamán Meza teléfono +51 949391620 - +51 993742971

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a +51 949391620 - +51 993742971 al teléfono anteriormente mencionado.

Nombre del Menor Hijo:

Firma del Padre o Tutor:

Fecha:

Nota: Carpio, (3).

ANEXO 3

DICTAMEN APROBATORIO DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Arequipa, 16 de enero de 2025

Investigadoras VALERIA ORYANA HUAMÁN MEZA
CLAUDIA TAMARA NUÑEZ GONZALES

Presente. –

De mi especial consideración.

Me dirijo a ustedes para hacerles llegar el resultado de la evaluación de su proyecto de investigación y dictamen del Comité Institucional de Ética de Investigación.

TÍTULO: “PREVALENCIA DE AMETROPIAS EN ESCOLARES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LATINOAMERICANO DEL DISTRITO DE PAUCARPATA, AREQUIPA AÑO 2024”.

Investigadoras: VALERIA ORYANA HUAMÁN MEZA y CLAUDIA TAMARA NUÑEZ GONZALES.

TIPO Y DISEÑO: De campo, observacional, analítico, prospectivo, de corte transversal.

OBJETIVO: La investigación tiene como objetivo: Determinar la prevalencia de ametropías en los escolares de primaria de la Institución Educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa.

PROCEDIMIENTOS: Auto-Querato-Refractómetro, cartilla Snelle, recolección de datos.



COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

SUJETOS DE ESTUDIO:

Estudiantes de primaria de la institución educativa Latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa.

RIESGO DEL ESTUDIO:

Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS:

Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

DICTAMEN:

DICTAMEN FAVORABLE
021 - 2025



Agueda Muñoz Del Carpio Toia
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

Cualquier duda comunicarse a: comiteeticainvestigacionucsm@gmail.com

ANEXO 4

RESOLUCIÓN DIRECTORAL APROBATORIA PARA REALIZAR EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA LATINOAMERICANO

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Resolución Directoral. N°018-2024-DIEP-L

Arequipa, 05 de junio de 2024.

Visto la solicitud de las estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María, Srta. Valeria Oryana Huamán Meza y Srta. Claudia Tamara Núñez Gonzales.

CONSIDERANDO:

Que, es procedente el estudio propuesto de PREVALENCIA DE AMETROPÍAS en escolares del nivel de educación primaria de nuestra institución educativa, del distrito de Paucarpata, en junio del presente año académico 2024; como un aporte en la educación integral que se brinda a nuestra comunidad educativa.

SE RESUELVE:

PRIMERO: AUTORIZAR, la realización del estudio de PREVALENCIA DE AMETROPÍAS EN ESCOLARES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LATINOAMERICANO DEL DISTRITO DE PAUCARPATA, AREQUIPA AÑO 2024

SEGUNDO: DISPONER, que la Sra. Supervisora del Nivel de Educación Primaria, profesora Romina Velásquez, coordine con los docentes tutores del nivel, y las Srtas. Valeria Oryana Huamán Meza y Claudia Tamara Núñez Gonzales; para la organización del cronograma de atención a los estudiantes.

TERCERO: DISPONER, que la secretaria del colegio entregue la relación de estudiantes de las diferentes secciones del nivel primaria a la Srtas. Valeria Oryana Huamán Meza y Claudia Tamara Núñez Gonzales.

CUARTO: DISPONER, que las profesoras auxiliares del Nivel de Educación Primaria, acompañen a cada sección de estudiantes en el desarrollo de la evaluación oftalmológica, de acuerdo al cronograma establecido.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



JUAN CARLOS CABELLO RODRÍGUEZ
Director de la IEP Latinoamericano
DNI 29431503

  Colegio Particular Latinoamericano

 Av. San Martín 302 Urb. California - Paucarpata

 www.ieplatinoamericano.edu.pe

 ieplatino_aqp@hotmail.com

 913 281 609 - 991 161 519

ANEXO 5

MATRIZ DE DATOS

N°	Edad	Sexo	Año	Secc	AV OD	AV OS	Refracción OD	Refracc OS	Astig OD	Astig OD grado	Astig OS	Astig OS grado	Usa correctores	Tiempo	Ambliopía	Observac
1	6	Masculino	1	C	20/40	20/60	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Compuesto hipermetrópico	Insignificante	Compuesto hipermetrópico	Bajo	Sí	-	-	Conjuntivitis alérgica
2	6	Femenino	1	B	20/30	20/60	Emétrope	-	Simple miópico	Insignificante	Simple miópico	Moderado	No	-	Ambliopía	Ambliopía leve OS
3	6	Masculino	1	D	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	Sí	-	-	Lentes de medida incorrecta
4	6	Femenino	1	C	20/40	20/100	-	-	Simple miópico	Bajo	Mixto	Moderado	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
5	6	Femenino	1	C	20/30	20/40	Emétrope	-	Simple miópico	Insignificante	Simple miópico	Bajo	No	-	-	-
6	6	Masculino	1	C	20/100	20/100	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	-	-	-
7	6	Masculino	1	C	20/60	20/100	-	Hipermetropía Leve	Simple miópico	Alto	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
8	6	Masculino	1	B	20/50	20/60	-	-	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Moderado	No	-	-	-
9	6	Masculino	1	C	20/70	20/100	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
10	7	Femenino	1	C	20/40	20/100	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Mod	Mixto	Bajo	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
11	6	Masculino	1	B	20/30	20/25	-	-	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Insignificante	No	-	-	-
12	6	Masculino	1	B	20/60	20/60	-	-	Mixto	Alto	Simple miópico	Moderado	No	-	-	-
13	6	Masculino	1	A	20/25	20/40	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	-	Sí	2a	Ambliopía	Ambliopía OS
14	6	Femenino	1	B	20/60	20/60	Hipermetropía Leve	-	Mixto	Alto	Simple miópico	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OD
15	6	Masculino	1	B	20/60	20/60	-	-	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Bajo	No	-	-	-
16	6	Femenino	1	B	20/60	20/40	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OD
17	6	Masculino	1	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
18	6	Femenino	1	B	20/60	20/100	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Moderado	Mixto	Moderado	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
19	6	Masculino	1	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
20	6	Masculino	1	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
21	7	Masculino	1	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
22	6	Masculino	1	D	20/30	20/20	-	Emétrope	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Insignificante	No	-	-	-
23	6	Femenino	1	D	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
24	6	Masculino	1	D	20/20	20/30	-	Hipermetropía Leve	Simple miópico	Bajo	Mixto	Moderado	No	-	-	Queratitis viral
25	6	Femenino	1	D	20/20	20/20	-	Emétrope	Simple miópico	Bajo	-	-	No	-	-	-
26	6	Masculino	1	D	20/20	20/30	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	No	-	-	-

27	6	Masculino	1	D	20/50	20/40	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	Moderado	No	-	-	Ambliopía	Ambliopía leve OD
28	6	Femenino	1	C	20/25	20/25	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Bajo	Compuesto miópico	Normal	No	-	-	-	-
29	7	Femenino	2	C	20/20	20/20	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Compuesto hipermetrópico	Insignificante	Compuesto hipermetrópico	Insignificante	No	-	-	-	-
30	7	Femenino	2	C	20/40	20/60	-	-	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Moderado	Sí	-	-	-	Uso inconstante
31	7	Femenino	2	C	20/40	20/100	Hipermetropía Leve	-	Mixto	Moderado	Mixto	Alto	No	-	-	Ambliopía	Ambliopía OS
32	7	Femenino	2	C	20/20	20/30	-	-	Simple miópico	Insignificante	Simple miópico	Bajo	No	-	-	-	-
33	7	Masculino	2	C	20/100	20/100	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Alto	Compuesto miópico	Alto	No	-	-	Ambliopía	Ambliopía OD
34	7	Masculino	2	C	20/40	20/50	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Bajo	Compuesto miópico	Bajo	No	-	-	-	-
35	7	Masculino	2	C	20/100	20/100	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	-	-	-	-
36	7	Masculino	2	C	20/100	20/100	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Alto	Compuesto miópico	-	No	-	-	Ambliopía	Ambliopía AsOs
37	7	Masculino	2	C	20/30	20/40	-	Hipermetropía Leve	Simple miópico	Bajo	Mixto	Moderado	No	-	-	-	-
38	7	Femenino	2	C	20/50	20/50	Miopía baja	Miopía baja	Simple miópico	Alto	Compuesto miópico	Alto	No	-	-	-	-
39	8	Masculino	2	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-
40	7	Masculino	2	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-
41	7	Femenino	2	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-
42	8	Masculino	2	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-
43	7	Femenino	2	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-
44	7	Masculino	2	C	20/30	20/50	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	Alto	No	-	-	-	-
45	7	Masculino	2	B	20/30	20/30	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Bajo	-	-	Sí	-	-	-	-
46	7	Masculino	2	B	20/30	20/100	-	-	Simple miópico	Insignificante	Simple miópico	Alto	No	-	-	Ambliopía	Ambliopía OS
47	8	Femenino	2	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	Sí	1a	-	-	No requiere lentes
48	7	Femenino	2	B	20/50	20/50	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-	-
49	7	Masculino	2	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-
50	8	Femenino	2	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-
51	7	Femenino	2	B	20/60	20/60	-	-	Compuesto miópico	Alto	Simple miópico	Alto	No	-	-	Ambliopía	Ambliopía AsOs
52	8	Femenino	2	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	Mixto	Insignificante	Simple miópico	Bajo	No	-	-	-	No requiere lentes
53	8	Masculino	2	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-
54	7	Masculino	2	A	20/40	20/30	-	-	Mixto	Bajo	Mixto	Bajo	No	-	-	-	-
55	8	Femenino	2	A	20/100	20/100	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	2a	-	-	-
56	7	Masculino	2	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-	-

57	7	Masculino	2	A	20/100	20/100	-	-	Compuesto miópico	Alto	Compuesto miópico	Alto	Sí	1a	-	-
58	7	Masculino	2	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
59	7	Femenino	2	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
60	7	Femenino	2	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
61	7	Femenino	2	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
62	7	Femenino	2	A	20/50	20/60	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	-	No	-	-	-
63	7	Masculino	2	A	20/60	20/100	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	2a	-	-
64	7	Femenino	2	A	20/50	20/50	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Alto	Compuesto miópico	Alto	Sí	1a	-	-
65	7	Masculino	2	B	20/40	20/100	-	-	Mixto	Alto	Mixto	Alto	No	-	-	-
66	8	Femenino	2	B	20/50	20/50	-	-	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	-	-	-
67	8	Masculino	2	B	20/40	20/100	-	-	Mixto	Bajo	Mixto	Alto	No	-	-	-
68	8	Femenino	2	B	20/50	20/50	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	No	-	-	-
69	7	Masculino	2	B	20/60	20/60	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	1a	-	-
70	7	Femenino	2	B	20/60	20/60	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Alto	Mixto	Moderado	No	-	Ambliopía	Ambliopía leve
71	8	Femenino	2	B	20/30	20/25	Hipermetropía Leve	-	Mixto	Bajo	Mixto	Insignificante	No	-	-	-
72	7	Femenino	2	A	20/70	20/70	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	1a	Ambliopía	Ambliopía OD
73	8	Femenino	2	A	20/25	20/20	-	-	Mixto	Bajo	Mixto	Moderado	Sí	2a	-	-
74	9	Masculino	3	C	20/30	20/60	-	Hipermetropía Leve	Simple miópico	Bajo	Mixto	Alto	No	-	-	-
75	8	Femenino	3	C	20/80	20/80	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	No	-	-	-
76	8	Masculino	3	C	20/60	20/20	-	Emétrope	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Insignificante	No	-	-	-
77	8	Masculino	3	C	20/30	20/20	Hipermetropía Leve	-	Mixto	Moderado	Simple miópico	Insignificante	No	-	-	-
78	9	Masculino	3	C	20/40	20/30	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Alto	Compuesto miópico	Alto	No	-	-	-
79	9	Masculino	3	C	20/20	20/20	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	-	-	-	-	No	-	-	-
80	8	Femenino	3	C	20/60	20/40	-	-	Compuesto miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
81	8	Femenino	3	C	20/30	20/30	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	Sí	-	-	No requiere lentes
82	8	Femenino	3	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
83	8	Masculino	3	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
84	9	Femenino	3	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
85	8	Femenino	3	B	20/30	20/30	-	-	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Alto	No	-	-	-
86	9	Masculino	3	B	20/40	20/50	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-

87	8	Femenino	3	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
88	8	Masculino	3	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
89	8	Masculino	3	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
90	8	Masculino	3	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
91	8	Femenino	3	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
92	8	Masculino	3	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
93	8	Masculino	3	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
94	9	Femenino	3	B	20/60	20/20	Hipermetropía Mod	-	Mixto	Alto	Mixto	Insignificante	No	-	Ambliopía	Ambliopía OD
95	9	Masculino	3	B	20/60	20/20	-	-	Mixto	Alto	Simple miópico	Insignificante	Sí	-	-	-
96	8	Masculino	3	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
97	8	Femenino	3	B	20/50	20/50	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
98	8	Femenino	3	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
99	9	Masculino	3	A	20/20	20/30	-	-	Simple miópico	Insignificante	Simple miópico	Alto	No	-	-	d/c queratocono izquierdo
100	8	Femenino	3	A	20/30	20/20	-	-	Compuesto miópico	Bajo	Simple miópico	Bajo	No	-	-	-
101	8	Masculino	3	A	20/40	20/40	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
102	8	Femenino	3	A	20/50	20/50	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
103	8	Femenino	3	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
104	8	Femenino	3	A	20/50	20/50	-	Miopía baja	Simple miópico	Alto	Compuesto miópico	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
105	8	Femenino	3	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
106	9	Masculino	3	A	20/20	20/20	Miopía baja	Emétrope	-	-	-	-	Sí	-	-	-
107	9	Femenino	3	A	20/40	20/40	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Alto	Compuesto miópico	Moderado	Sí	-	-	-
108	9	Masculino	4	A	20/100	20/100	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía AsOs
109	9	Femenino	4	A	20/40	20/50	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	No	-	-	-
110	9	Femenino	4	A	20/25	20/100	Emétrope	-	Simple miópico	Insignificante	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
111	10	Masculino	4	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
112	10	Femenino	4	A	20/100	20/100	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	-	-	-
113	9	Masculino	4	A	20/100	20/100	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
114	9	Femenino	4	A	20/25	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
115	10	Femenino	4	A	20/60	20/20	Miopía baja	Miopía baja	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	-	-	-
116	10	Femenino	4	A	20/33	20/33	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	Sí	-	-	No requiere lentes

117	9	Masculino	4	B	20/40	20/50	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
118	9	Femenino	4	B	20/20	20/22	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
119	9	Femenino	4	B	20/20	20/28	-	-	Mixto	Insignificante	Mixto	Bajo	No	-	-	-
120	10	Masculino	4	A	20/60	20/40	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	No	-	-	-
121	9	Masculino	4	B	20/28	20/28	Miopía baja	Miopía baja	-	-	-	-	No	-	-	-
122	9	Masculino	4	B	20/50	20/40	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	No	-	-	-
123	10	Masculino	4	B	20/33	20/33	-	-	Mixto	Moderado	Mixto	Moderado	No	-	-	-
124	10	Masculino	5	C	20/33	20/30	Miopía baja	Miopía baja	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
125	10	Masculino	5	A	20/50	20/40	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
126	10	Femenino	5	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
127	10	Femenino	5	A	20/70	20/70	-	-	Compuesto miópico		Compuesto miópico	Alto	Sí	-	-	-
128	11	Femenino	5	A	20/30	20/40	-	-	Simple miópico	Moderado	Simple miópico	Moderado	No	-	-	-
129	10	Masculino	5	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
130	10	Femenino	5	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
131	10	Femenino	5	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
132	10	Femenino	5	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
133	10	Masculino	5	C	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
134	10	Femenino	5	B	20/60	20/100	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Moderado	Compuesto miópico	Moderado	Sí	-	-	-
135	10	Femenino	5	B	20/25	20/60	-	-	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Moderado	Sí	-	-	-
136	10	Femenino	5	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
137	10	Femenino	5	B	20/20	20/20	Emétrope	-	-	-	Simple miópico	Alto	Sí	-	Ambliopía	Ambliopía OS
138	10	Femenino	5	B	20/30	20/100	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Bajo	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
139	10	Masculino	5	B	20/60	20/40	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	-	-	-
140	11	Femenino	5	B	20/30	20/25	-	-	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Bajo	No	-	-	-
141	10	Masculino	5	A	20/30	20/30	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
142	10	Masculino	5	B	20/70	20/70	Miopía baja	Miopía baja	Simple miópico	Moderado	Simple miópico	Bajo	Sí	-	-	-
143	10	Masculino	5	A	20/50	20/40	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OD
144	10	Masculino	5	A	20/60	20/40	Miopía baja	Miopía baja	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
145	10	Femenino	5	B	20/30	20/100	-	Hipermetropía Mod	Simple miópico	Moderado	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
146	10	Femenino	5	B	20/20	20/100	Miopía moderada	Miopía baja	Compuesto miópico	Bajo	Compuesto miópico	Moderado	Sí	-	-	-

147	10	Masculino	5	C	20/30	20/50	-	Hipermetropía Leve	Simple miópico	Alto	Mixto	Alto	No	-	-	-
148	10	Masculino	5	C	20/40	20/60	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
149	10	Femenino	5	C	20/40	20/50	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	No	-	Ambliopía	Ambliopía OS
150	10	Femenino	5	C	20/60	20/60	Miopía baja	Miopía baja	Compuesto miópico	Moderado	Compuesto miópico	Alto	Sí	-	-	-
151	10	Femenino	5	C	20/33	20/25	Miopía baja	-	Simple miópico	Moderado	Simple miópico	Alto	No	-	-	-
152	10	Femenino	5	A	20/40	20/40	-	-	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Moderado	Sí	-	-	-
153	11	Masculino	6	B	20/50	20/28	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Compuesto hipermetrópico	Moderado	Compuesto hipermetrópico	Insignificante	No	-	Ambliopía	Ambliopía OD
154	12	Masculino	6	A	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-
155	12	Femenino	6	A	20/60	20/60	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	-	Ambliopía	Ambliopía OD
156	11	Femenino	6	A	20/100	20/100	-	Miopía baja	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
157	11	Femenino	6	A	20/28	20/40	-	Hipermetropía Leve	Simple miópico	Insignificante	Mixto	Moderado	Sí	-	-	-
158	11	Masculino	6	A	20/100	20/100	Miopía baja	Miopía baja	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
159	11	Femenino	6	A	20/50	20/20	Miopía baja	Miopía baja	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	Sí	-	-	-
160	11	Femenino	6	A	20/20	20/22	-	Hipermetropía Leve	Simple miópico	Insignificante	Compuesto hipermetrópico	Insignificante	No	-	-	-
161	11	Femenino	6	A	20/67	20/67	Hipermetropía Mod	Hipermetropía Mod	Mixto	Alto	Mixto	Alto	Sí	-	-	-
162	12	Femenino	6	A	20/100	20/20	-	Miopía baja	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Insignificante	No	-	-	-
163	11	Masculino	6	A	20/100	20/100	Miopía baja	Miopía baja	Simple miópico	Alto	Simple miópico	Alto	No	-	-	-
164	11	Masculino	6	A	20/53	20/22	-	Miopía baja	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Insignificante	Sí	-	-	-
165	12	Masculino	6	B	20/33	20/27	Miopía baja	-	Simple miópico	Bajo	Simple miópico	Insignificante	Sí	-	-	-
166	11	Femenino	6	B	20/28	20/33	-	Hipermetropía Leve	Simple miópico	Insignificante	Mixto	Bajo	Sí	-	-	-
167	11	Femenino	6	B	20/25	20/22	Hipermetropía Leve	Hipermetropía Leve	Mixto	Insignificante	Mixto	Insignificante	No	-	-	-
168	11	Masculino	6	B	20/20	20/20	Emétrope	Emétrope	-	-	-	-	No	-	-	-