



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



CONSTANCIA DE EVALUACION DE ORIGINALIDAD
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

Agudeza visual y relación con rendimiento académico en escolares de cuarto a sexto grado I.E N° 22346 San Martín de Porras - Ica, Marzo a Julio 2023

Presentado por:

LICLA POMA MIDUAWM LUCERO

ESTUDIANTE del nivel de **PRE GRADO** de la Facultad de **MEDICINA HUMANA DAC**. El resultado obtenido es **7%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Se aprueba la **TESIS**, por tener un porcentaje de coincidencias aceptable; acorde al Reglamento.

Ica, 20 de diciembre del 2023

Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA


Dr. JOSÉ ALFREDO HERNÁNDEZ ANCHANTE
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Medicina Humana "Daniel Alcides Carrión"



TESIS

Agudeza visual y relación con rendimiento académico en escolares
de cuarto a sexto grado I.E N° 22346 San Martín de Porras - Ica,
Marzo a Julio 2023

Línea de investigación

Salud Pública y Conservación Del Medio Ambiente

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

AUTOR:

LICLA POMA MIDUAWM LUCERO

ASESOR:

DR. ENRIQUE MARIANO URÍA LÓPEZ

ICA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mis padres Karin y Efraín, a mi abuela Teofila y a mi padrino Juan, les doy gracias por el apoyo incondicional en todo momento durante estos largos años porque sin ustedes no hubiese tenido la oportunidad de estudiar la carrera que tanto anhele. Ustedes son mi mayor ejemplo de constancia y dedicación, son mi fortaleza e inspiración continua.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional San Luis Gonzaga por darme la posibilidad de lograr una carrera profesional en la ciudad donde nací.

A la Facultad de Medicina Humana y a todos sus docentes que la conforman, quienes me han impartido conocimiento durante estos años, los que han hecho que pueda crecer día a día como profesional.

Al nivel primario de la I.E N° 22346 San Martín de Porras - CP Casa Blanca del distrito de Santiago, a toda su plana docente y directiva quienes me dieron la oportunidad de hacer realidad este trabajo de investigación.

A mi asesor, el Dr. Enrique Uría López, por todo el apoyo brindado y por ser mi modelo a seguir para brindar una atención integral en salud.

Un sincero agradecimiento al Dr. Hugo Arroyo Hernández, por su aporte invaluable en la parte estadística.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
ÍNDICE.....	4
-ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	4
-ÍNDICE DE TABLAS.....	5
-ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
CUERPO	
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	39
2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	39
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	40
2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	41
2.4. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	41
2.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	42
2.6. PRINCIPIOS ÉTICOS.....	43
III. RESULTADOS	44
IV. DISCUSIÓN.....	53
V. CONCLUSIONES	56
VI. RECOMENDACIONES	57
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
VIII. ANEXOS.....	61
ANEXO N°1: CONSENTIMIENTO INFORMADO	61
ANEXO N°2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	62
ANEXO N°3: PERMISO INSTITUCIONAL.....	63
ANEXO N°4: REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01: DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	44
TABLA N°02: USO DE LENTES DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	45
TABLA N°03: CLASIFICACIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	46
TABLA N°04: CALIFICACIONES DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	47
TABLA N°05: NOTA GLOBAL DE I-II BIMESTRE DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	48
TABLA N°06: RELACIÓN ENTRE LA NOTA GLOBAL Y EL NIVEL DE AGUDEZA VISUAL DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	49
TABLA N°07: RELACIÓN ENTRE LA NOTA GLOBAL Y EL NIVEL DE AGUDEZA VISUAL DE ACUERDO CON EL GÉNERO DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	50
TABLA N°08: RELACIÓN ENTRE NOTA GLOBAL Y EL NIVEL DE AGUDEZA VISUAL DE ACUERDO CON EL GRADO ACADÉMICO DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	51
TABLA N°09: FACTORES ASOCIADOS CON AMETROPIA EN ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 01: DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023

44

GRÁFICO N°02: USO DE LENTES DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023

45

GRÁFICO N°03: CLASIFICACIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023

46

GRÁFICO N°04: CALIFICACIONES DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023

47

GRÁFICO N°05: NOTA GLOBAL DE I-II BIMESTRE DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023

48

GRÁFICO N°06: RELACIÓN ENTRE LA NOTA GLOBAL Y EL NIVEL DE AGUDEZA VISUAL DE LOS ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E N° 22346 SAN MARTÍN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023

49

RESUMEN

La agudeza visual es la prueba de función óptica más importante y está relacionado con la capacidad de resolución espacial. La visión es un sentido crucial tanto para el bienestar físico como para el psicosocial de los seres humanos, es un instrumento que no solo ayuda en la supervivencia, sino también en el pensamiento y enriquecimiento de la vida. Las fallas en la agudeza visual pueden afectar seriamente la vida de un individuo. Desde una perspectiva cognitiva; la capacidad visual, la atención visual y la exploración juegan un papel fundamental en el desarrollo de procesos cognitivos más complejos en los niños. A medida que los niños crecen, las demandas visuales aumentan y los problemas de visión pueden comenzar a afectar su rendimiento, dando lugar a dificultades de aprendizaje que pueden tener un impacto significativo en su desarrollo cognitivo.

Objetivos: Determinar la relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico de los escolares.

Método: Investigación de tipo observacional, enfoque prospectivo, de corte transversal.

Resultados: Existe relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico. Se encuentra un 34% con impedimento visual; 22.3% con impedimento visual leve y 11.7% con impedimento visual moderado. 71.6% con mejores calificaciones y el 28.4% con notas baja. los alumnos que presentan mejores calificaciones (Notas A y AD), son los alumnos que presentan una adecuada agudeza visual, sin embargo, los alumnos con impedimento visual presentan porcentajes mayores de bajas calificaciones (Notas C y B). Además, se muestran que los escolares con un logro en proceso(B) tuvieron 4.18 veces (IC 95% 1.38 a 12.62, $p=0.011$) la probabilidad de tener ametropía siendo este resultado estadísticamente significativo y para los escolares con un logro académico en inicio (C) tuvieron 6.54 veces (IC 95% 1.60 a 26.70. $p=0.009$) la probabilidad de tener ametropía siendo este resultado estadísticamente significativo, en ambos casos cuando los análisis se ajustaron por edad, sexo, grado y el uso de lentes.

Palabra Clave: Agudeza Visual, Rendimiento Académico, Niño

ABSTRACT

Visual acuity is the most important test of optical function and is related to spatial resolution ability. Vision is a crucial sense for both the physical and psychosocial well-being of human beings, it is an instrument that not only helps in survival, but also in thinking and enriching life. Failures in visual acuity can seriously affect an individual's life. From a cognitive perspective; visual ability, visual attention and exploration play a fundamental role in the development of more complex cognitive processes in children. As children grow, visual demands increase and vision problems can begin to affect their performance, leading to learning difficulties that can have a significant impact on their cognitive development.

Objectives: Determine the relationship between visual acuity and academic performance of schoolchildren.

Method: Observational research, prospective, cross-sectional approach.

Results: There is a relationship between visual acuity and academic performance. 34% have visual impairment; 22.3% with mild visual impairment and 11.7% with moderate visual impairment. 71.6% with better grades and 28.4% with low grades. The students who present better grades (Grades A and AD) are the students who have adequate visual acuity, however students with visual impairment have higher percentages of low grades (Grades C and B). In addition, it is shown that schoolchildren with an achievement in progress (B) had 4.18 times (95% CI 1.38 to 12.62, $p=0.011$) the probability of having ametropia, this result being statistically significant and for schoolchildren with academic achievement in the beginning (C) had 6.54 times (95% CI 1.60 to 26.70, $p=0.009$) the probability of having ametropia, this result being statistically significant, in both cases when the analyzes were adjusted for age, sex, grade and use of lenses.

Keyword: Visual Acuity, Academic Performance, Child

I. INTRODUCCIÓN

La agudeza visual es la prueba de función óptica más importante y está relacionado con la capacidad de resolución espacial. Es la máxima visión posible a una determinada distancia, que se obtiene fijando la mirada entre el objeto y el centro de la mácula (es decir, la fóvea), que contiene los conos encargados de proporcionar una visión nítida. Sin embargo, agudeza visual depende de varios factores, como la calidad de la retina y el cristalino, la cantidad de luz disponible, la función del nervio óptico y la capacidad del cerebro para procesar e interpretar la información visual (1).

La visión es un sentido crucial tanto para el bienestar físico como para el psicosocial de los seres humanos, es un instrumento que no solo ayuda en la supervivencia, sino también en el pensamiento y enriquecimiento de la vida. La agudeza visual, que mide la cantidad de visión de una persona, es vital para el desempeño de las múltiples actividades diarias. Las fallas en la agudeza visual pueden afectar seriamente la vida de un individuo (2).

Desde una perspectiva cognitiva, la capacidad visual, la atención visual y la exploración juegan un papel fundamental en el desarrollo de procesos cognitivos más complejos en los niños, como el análisis, la síntesis y la adquisición del pensamiento lógico - formal. A medida que los niños crecen, las demandas visuales aumentan y los problemas de visión pueden comenzar a afectar su rendimiento, dando lugar a dificultades de aprendizaje que pueden tener un impacto significativo en su desarrollo cognitivo (3).

Los datos a nivel mundial reflejan aproximadamente 1300 millones de individuos que padecen de alguna forma de deficiencia visual. Dentro de este grupo, se calcula que 188.5 millones de personas tienen una deficiencia moderada en la visión de lejos, mientras que 217 millones presentan una deficiencia de moderada a grave (4). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que existen alrededor de 19 millones de niños menores de 15 años con discapacidad visual en todo el mundo. De esta cifra, aproximadamente 12 millones de casos son causados por defectos refractivos, mientras que 1,4 millones sufren de ceguera irreversible. Se ha observado que entre el 5% y el 10% de los niños en edad preescolar presentan problemas visuales, y de ellos, aproximadamente entre el 5% y el 7% requieren corrección debido a trastornos de refracción. Los trastornos visuales se encuentran entre las principales causas de discapacidad en Estados Unidos, siendo la condición más común relacionada con la incapacidad durante la infancia (5).

La principal causa de la reducción de la agudeza visual en niños y adolescentes a nivel global es el error de refracción (6). En Vietnam, India y Malasia, estudios realizados en este siglo han encontrado que el error de refracción representa del 80% al 96% de la disminución de la agudeza visual. En China continental, los errores de refracción representaron del 85% al 98% de la agudeza visual reducida en varias ciudades, incluyendo Beijing, Chongqing,

Xinjiang, Yunnan, Guangdong y Shanghai. La miopía es una causa común de errores de refracción en escolares, representando del 25% al 75% de los casos en Arabia Saudita, Nepal, India, Noruega y México. En Shanghai, Chongqing y Beijing, la miopía fue responsable del 53% al 67% de los errores de refracción.

En la región de América Latina genera preocupación, ya que se estima que alrededor del 13% de los estudiantes presentan algún tipo de error refractivo, según investigaciones. La prevalencia de estos errores refractivos varía del 4% al 20% en distintos países de la región latinoamericana (7).

En Perú, los trastornos visuales se sitúan como la segunda causa más frecuente de discapacidad en el país, impactando a aproximadamente 300,000 personas con discapacidad visual severa, además de afectar a 160,000 individuos que experimentan ceguera debido a diversas causas. Estas condiciones pueden ocasionar limitaciones en la capacidad funcional de quienes las padecen (8). Según el Estudio Nacional de Salud Escolar 2017 del Ministerio de Salud del Perú, la prevalencia de disminución de la agudeza visual en escolares es del 23,5% (9).

La agudeza visual es importante para el desarrollo normal en actividades educativas y laborales, pero su disminución afecta a niños menores de 14 años en el aprendizaje escolar y puede causar un bajo rendimiento académico y deserción escolar (10). Los problemas visuales tienen graves consecuencias a lo largo de la vida y pueden afectar el desarrollo motor, lingüístico, emocional, social y cognitivo de los niños (11). En el ámbito educativo, se ha establecido una estrecha correlación entre los trastornos oculares y el bajo rendimiento escolar. Se estima que alrededor de uno de cada cuatro niños en edad escolar experimenta dificultades visuales que afectan su desempeño académico. La visión juega un papel fundamental en el proceso de aprendizaje, siendo responsable de hasta el 90% del mismo. Es crucial abordar y tratar adecuadamente estas dificultades visuales para garantizar un rendimiento óptimo en el ámbito escolar y promover el desarrollo integral de los estudiantes.

El desempeño académico es un tema de gran importancia en el ámbito educativo y ha sido objeto de numerosas investigaciones desde diferentes perspectivas teóricas y metodológicas. El rendimiento escolar normal se caracteriza por, destrezas vinculadas al lenguaje, la audición, la lectura, la escritura, el razonamiento, las habilidades matemáticas y las habilidades sociales, las cuales posibilitan que una persona se desenvuelva adecuadamente en el entorno educativo sin enfrentar desventajas (12). Su definición engloba variables relacionadas tanto con el estudiante como con su entorno. Los factores que influyen en el rendimiento académico pueden atribuirse tanto a los estudiantes como a los profesores e incluyen aspectos como la motivación, el coeficiente intelectual, los procesos cognitivos, los

métodos y hábitos de estudio, y las habilidades pedagógicas del profesorado (13).

La etapa escolar es especialmente importante en este sentido, ya que tiene implicaciones en la autoestima y la interacción social del niño. Los niños con baja visión pueden enfrentar desafíos en la escuela y experimentar fracasos académicos, lo que puede tener un impacto en su desarrollo psicosocial (14), y esto se ve reflejado en diversos estudios latinoamericanos, donde los trastornos de agudeza visual puede ir desde 35 hasta casi el 50%, demostrando además que este valor influye directamente en el desarrollo intelectual del escolar (15).

El Ministerio de Salud del Perú (MINSA), emitió en el 2020 una recomendación a los padres y madres para que lleven a sus hijos a centros de salud con el fin de realizar exámenes de agudeza visual. Esto tiene como propósito descartar posibles enfermedades oculares y garantizar una atención médica adecuada y oportuna (16), y ello se debe a que existen reportes en donde alrededor del 7% de los niños presentan problemas de refracción, que incluyen la miopía, el astigmatismo y la ambliopía (17).

Se han evaluado en diversos estudios la relación entre la agudeza visual y sus implicancias en el rendimiento académico, en un estudio multicéntrico en España (18) hallaron que un 5.2% de los alumnos con bajo rendimiento académico se relacionaba con problemas de visión. En China (19), también hallaron que los alumnos con mala visión tienen más probabilidades de tener menor rendimiento en matemática. En Ecuador (20), han reportado hasta 62% de los alumnos tiene como promedio 6/10, ellos con problemas en la agudeza visual, incluso, un 28% ya contaba con lentes correctivos. En Perú, en la ciudad del Cuzco (21), el 24,3% de los escolares presentaba problemas de agudeza visual, asimismo, estos alumnos tenían desarrollo académico bajo. Ramos Gómez (22) encontró que una discapacidad visual, repercute en una menor rendimiento en la comprensión lectora y razonamiento matemático. En el análisis que realizó López Sánchez (23), encontró un OR de 4,828 (IC 95% 1,242 - 18,762, $p = 0,016$) siendo la agudeza visual un factor de riesgo para el rendimiento académico.

Sin embargo, también se han indagado estudios en los cuales no se han encontrado alguna asociación entre estas variables de estudio (24–26), recalando que hay otros factores que estarían implicados en el bajo rendimiento académico del escolar (27). Se menciona que existen otras patologías de importancia en salud pública como anemia y parasitosis gastrointestinales que producen en el escolar fatiga, cansancio y estos generan bajo desempeño escolar, como también retardo en el crecimiento y desarrollo del menor. Según De la Cruz y Huamán (28) en su análisis encontró que 1 de cada 4 niños tenía anemia y que 1 de cada 5 niños tenía parasitosis. En los resultados se detectó que la anemia estuvo asociada significativamente a mal rendimiento académico ($p=0.01$) y que su prevalencia era de 25,93%.

Por otro lado, la parasitosis no encontró significancia estadística ($p=0.80$) y su prevalencia oscilaba en 22%. Dando motivo para ampliar estudios a futuro, ya que afectan la calidad de vida del menor y su desempeño escolar.

La identificación y tratamiento adecuado de los problemas de agudeza visual en niños pueden tener un impacto positivo en su educación. Por lo tanto, la investigación propuesta es significativa porque permitirá conocer la situación de la agudeza visual en los niños de la institución educativa, lo que llevará a la adopción de medidas para corregir las deficiencias. Los resultados de la investigación brindarán datos precisos y fiables a las instituciones de salud, educación y a los profesionales locales, lo cual contribuirá a fomentar una cultura de prevención y promoción de la salud visual en los niños en edad escolar. Siendo el objetivo final de estas acciones mejorar el rendimiento académico de los niños y niñas. Por esta razón, es el tema abordado en la I.E N° 22346 San Martín de Porras, en escolares de 4to a 6to grado de primaria en Ica.

1.1 Descripción de la situación problemática

La visión es un sentido crucial tanto para el bienestar físico como para el psicosocial de los seres humanos, es un instrumento que no solo ayuda en la supervivencia, sino también en el pensamiento y enriquecimiento de la vida. La agudeza visual, que mide la cantidad de visión de una persona, es vital para el desempeño de las múltiples actividades diarias. Las fallas en la agudeza visual pueden afectar seriamente la vida de un individuo (2).

Desde una perspectiva cognitiva, la capacidad visual, la atención visual y la exploración juegan un papel fundamental en el desarrollo de procesos cognitivos más complejos en los niños, como el análisis, la síntesis y la adquisición del pensamiento lógico - formal. A medida que los niños crecen, las demandas visuales aumentan y los problemas de visión pueden comenzar a afectar su rendimiento, dando lugar a dificultades de aprendizaje que pueden tener un impacto significativo en su desarrollo cognitivo (3).

De acuerdo con datos a nivel mundial, se estima que aproximadamente 1300 millones de individuos sufren de alguna forma de deficiencia visual. Dentro de este grupo, se calcula que 188.5 millones de personas tienen una deficiencia moderada en la visión de lejos, mientras que 217 millones presentan una deficiencia de moderada a grave. Además, se estima que 36 millones de personas son completamente ciegas en relación con la visión de lejos. En cuanto a los problemas de visión de cerca, se estima que 826 millones de personas experimentan esta dificultad (4).

La principal causa de la reducción de la agudeza visual en niños y adolescentes a nivel global es el error de refracción (6). En Vietnam, India y Malasia, estudios realizados en este siglo han encontrado que el error de refracción representa del 80% al 96% de la disminución de la agudeza visual. En China continental, los errores de refracción representaron del 85% al 98% de la agudeza visual reducida en varias ciudades, incluyendo Beijing, Chongqing, Xinjiang, Yunnan, Guangdong y Shanghai. La miopía es una causa común de errores de refracción en escolares, representando del 25% al 75% de los casos en Arabia Saudita, Nepal, India, Noruega y México. En Shanghai, Chongqing y Beijing, la miopía fue responsable del 53% al 67% de los errores de refracción.

En la región de América Latina genera preocupación, ya que se estima que alrededor del 13% de los estudiantes presentan algún tipo de error refractivo, según investigaciones. La prevalencia de estos errores refractivos varía del 4% al 20% en distintos países de la región latinoamericana (7).

En Perú, los trastornos visuales se sitúan como la segunda causa más frecuente de discapacidad en el país, impactando a aproximadamente 300,000 personas con discapacidad visual severa, además de afectar a 160,000 individuos que experimentan ceguera debido a diversas causas. Estas condiciones pueden ocasionar limitaciones en la capacidad funcional de quienes las padecen (8). Según el Estudio Nacional de Salud Escolar 2017 del Ministerio de Salud del Perú, la prevalencia de disminución de la agudeza visual en escolares es del 23,5% (9).

La agudeza visual es importante para el desarrollo normal en actividades educativas y laborales, pero su disminución afecta a niños menores de 14 años en el aprendizaje escolar y puede causar un bajo rendimiento académico y deserción escolar (10). La mala alimentación y patologías son causas comunes de la disminución de la agudeza visual en niños. Los problemas visuales tienen graves consecuencias a lo largo de la vida y pueden afectar el desarrollo motor, lingüístico, emocional, social y cognitivo de los niños (11). En el ámbito educativo, se ha establecido una estrecha correlación entre los trastornos oculares y el bajo rendimiento escolar. Se estima que alrededor de uno de cada cuatro niños en edad escolar experimenta dificultades visuales que afectan su desempeño académico. La visión juega un papel fundamental en el proceso de aprendizaje, siendo responsable de hasta el 90% del mismo. Es crucial abordar y tratar adecuadamente estas dificultades visuales para garantizar un rendimiento óptimo en el ámbito escolar y promover el desarrollo integral de los estudiantes.

La etapa escolar es especialmente importante en este sentido, ya que tiene implicaciones en la autoestima y la interacción social del niño. Los niños con baja visión pueden

enfrentar desafíos en la escuela y experimentar fracasos académicos, lo que puede tener un impacto en su desarrollo psicosocial (14), y esto se ve reflejado en diversos estudios latinoamericanos, donde los trastornos de agudeza visual puede ir desde 35 hasta casi el 50%, demostrando además que este valor influye directamente en el desarrollo intelectual del escolar (15).

Por tanto, el MINSA emitió en el 2020 una recomendación a los padres y madres para que lleven a sus hijos a centros de salud con el fin de realizar exámenes de agudeza visual. Esto tiene como propósito descartar posibles enfermedades oculares y garantizar una atención médica adecuada y oportuna (16), y ello se debe a que existen reportes en donde alrededor del 7% de los niños presentan problemas de refracción, que incluyen la miopía, el astigmatismo y la ambliopía (17).

La identificación y tratamiento adecuado de los problemas de agudeza visual en niños pueden tener un impacto positivo en su educación. Por lo tanto, la investigación propuesta es significativa porque permitirá conocer la situación de la agudeza visual en los niños de la institución educativa, lo que llevará a la adopción de medidas para corregir las deficiencias. Los resultados de la investigación brindarán datos precisos y fiables a las instituciones de salud, educación y a los profesionales locales, lo cual contribuirá a fomentar una cultura de prevención y promoción de la salud visual en los niños en edad escolar. El objetivo final de estas acciones es mejorar el rendimiento académico de los niños y niñas. Por esta razón, el tema será abordado en la I.E N° 22346 San Martín de Porras, en escolares de 4to a 6to grado de primaria en Ica.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Problema General

- ¿Existe correlación entre la agudeza visual y el rendimiento académico en escolares de cuarto a sexto grado de la I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, Marzo a Julio 2023?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el porcentaje de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023 que presentan disminución de la agudeza visual?

- ¿Cuál es la situación del rendimiento académico en los escolares de cuarto a sexto grado de la I. E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023?
- ¿Existe relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico, de acuerdo con el género en los escolares de cuarto a sexto grado I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023?
- ¿Existe relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico, de acuerdo con el grado académico en los escolares de cuarto a sexto grado I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023?

1.3 Formulación de objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Determinar la relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico en los escolares de cuarto a sexto grado de la I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, Marzo a Julio 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el porcentaje de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023 que presentan disminución de la agudeza visual.
- Conocer la situación del rendimiento académico en escolares de cuarto a sexto grado de la I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023.
- Analizar la relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico, de acuerdo con el género en los escolares de cuarto a sexto grado de la I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023.
- Analizar la relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico, de acuerdo con el grado académico en los escolares de cuarto a sexto grado de la I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023.

1.4 Justificación e importancia del estudio

La agudeza visual desempeña un papel fundamental en el desarrollo de actividades educativas y laborales, especialmente en el entorno escolar donde el aprendizaje se basa en gran medida en la visión. Sin embargo, la disminución de la agudeza visual en niños puede ocasionar diversos problemas que afectan su rendimiento académico, como la falta de atención, fatiga visual y dificultades para leer y escribir, entre otros. Por tanto, la investigación que explora la relación entre la capacidad visual y el bajo desempeño académico adquiere una importancia crucial. El objetivo es comprender mejor esta correlación y sus implicaciones, con el fin de implementar estrategias efectivas que mejoren el rendimiento y bienestar de los estudiantes. Es fundamental abordar y prevenir los problemas visuales en el ámbito escolar para favorecer un entorno propicio para el aprendizaje y el desarrollo óptimo de los niños.

La disminución de la agudeza visual puede tener diferentes causas, como problemas nutricionales, patologías oculares, hábitos tóxicos durante el embarazo, entre otros. Los niños que padecen problemas de agudeza visual pueden experimentar niveles más bajos de logros educativos y autoestima que sus compañeros con visión normal. Además, un estudio realizado por el Colegio Nacional de Optometristas en el Reino Unido destaca que uno de cada cuatro niños en edad escolar tiene problemas visuales que perjudican su rendimiento académico.

La importancia de la agudeza visual en el aprendizaje se debe a que gran parte de las actividades que se realizan en los centros educativos requieren de una buena visión, como leer, escribir, ver la pizarra, realizar trabajos en la computadora, entre otros. Por esta razón, es fundamental que los niños cuenten con una buena visión para poder tener un buen desempeño académico. Los problemas visuales también pueden afectar el desarrollo motor, lingüístico, emocional, social y cognitivo de los niños, lo que puede tener consecuencias permanentes en su vida.

La investigación sobre la relación entre la disminución de la capacidad visual y el bajo rendimiento académico es esencial para implementar acciones preventivas y correctivas en el entorno escolar. Es importante tener conocimiento sobre el estado de la agudeza visual en los niños de los centros educativos, con el fin de proporcionar información actualizada, precisa y confiable a las entidades de salud, educación y profesionales locales. De esta manera, se fomenta una cultura de promoción y prevención de la salud ocular en beneficio de los estudiantes, con el objetivo de mejorar su desempeño

académico.

En resumen, es fundamental investigar la conexión entre la reducción de la agudeza visual y el bajo rendimiento académico con el fin de identificar las causas subyacentes y tomar medidas preventivas y correctivas en el entorno escolar. Es crucial prestar atención a este aspecto para asegurar un buen desempeño académico y un desarrollo saludable en todas las facetas de la vida.

1.5 Antecedentes del estudio

1.5.1 Antecedentes Internacionales

Según el estudio prospectivo y multicéntrico llevado a cabo en 2021, por **Álvarez y colaboradores** (18) en 1400 centros ópticos de España, se realizó un análisis del tamizaje en niños de 6 a 12 años. De una muestra total de 6673 niños de primaria, el análisis multivariado reveló que el 5,2% del bajo rendimiento académico se relacionaba con problemas de visión. El rendimiento académico bajo mostró ser independiente y significativamente implicado por varios factores, tales como la edad, sexo, visión de cerca, las disfunciones binoculares, la hipermetropía y la mala motilidad ocular. Estos hallazgos concluyen que la visión desempeña un papel fundamental en el rendimiento académico, y destacan la importancia de detectar problemas visuales para mejorar el desempeño escolar de los estudiantes.

Onawo y cols. (24), en su estudio realizado en Nigeria en el 2021, donde examinaron el impacto de la reducción de la agudeza visual en el rendimiento académico. El estudio se llevó a cabo utilizando un diseño de investigación ex post-facto y una técnica de muestreo aleatorio para seleccionar a 306 participantes en base a un criterio predeterminado. El cuestionario constó de tres secciones, la primera para los biodatos, la segunda para la medición de la agudeza visual utilizando la tabla de Snellen, y la tercera para las puntuaciones del examen aplicado en la pizarra. Los resultados indicaron que la agudeza visual reducida se relaciona significativamente con el bajo rendimiento académico, mientras que no se encontró diferencia de género en el rendimiento académico. Además, la edad se relacionó significativamente con el bajo rendimiento académico en los estudiantes con agudeza visual reducida. Afirmando que, existe presencia de agudeza visual reducida entre estudiantes y que contribuye significativamente al bajo rendimiento académico.

Wang y cols. (19), en su estudio tuvo como objetivo investigar las asociaciones entre la mala visión, el riesgo relacionado con la visión, comportamientos y logros en matemáticas en jóvenes de China durante el año 2020. Se incluyó un total de 106 192 estudiantes de 4° grado y 70 236 estudiantes de 8° grado. De acuerdo con los resultados, la tasa de prevalencia de la mala visión fue del 37,1 % en estudiantes del 4to Grado y 66,2 % en el 8vo grado. Los estudiantes que tenían mala visión tenían menor probabilidades de tener un mejor rendimiento matemático que aquellos con visión normal. Este estudio destacó la importancia de los comportamientos de riesgo relacionados con la visión, como leer en la cama, tarea prolongada y tiempo frente a la pantalla. Concluyendo que una mala visión de los escolares influye en los logros académicos en matemáticas.

Álvarez y cols. (29), en su estudio de investigación en el 2020, tuvo como objetivo revisar la visión de los niños durante las diferentes etapas de la escuela primaria, con edades comprendidas entre los 6 y los 12 años, de toda España. El tamizaje incluyó: la recolección de datos demográficos, encuestas a niños y familias sobre sus hábitos de visión y un tamizaje optométrico básico para detectar problemas visuales. Los resultados del estudio muestran que el 47,96% de los niños eran varones y el 52,04% mujeres. La proporción de varones fue mayor en el grupo con mal rendimiento académico que en el grupo con buen rendimiento académico. La mayoría de las familias informaron que fueron los niños quienes les avisaron que necesitaron anteojos. El segundo motivo más frecuente fue el control por el oftalmólogo, y la tercera razón fue la observación de los padres. En cuanto a la visión binocular, el 8,88% de los niños presentaba trastornos en la agudez visual, siendo mayor en la cohorte con mal rendimiento académico. Concluyendo que los niños con mal rendimiento académico tenían peor salud visual que aquellos con buen rendimiento académico.

Hopkins y cols. (30), en su estudio se llevó a cabo para evaluar el impacto de la corrección de errores refractivos y agudeza visual en el rendimiento académico y la calidad de vida de los niños escolares en Tanzania durante el año 2020. El estudio se llevó a cabo en dos escuelas primarias diferentes, donde se evaluaron los ojos, la agudeza visual con y sin corrección. Los datos mostraron que después de corregir los errores refractivos, hubo una mejora significativa en la agudeza visual y el rendimiento académico. Además, los niños informaron sobre una mejor calidad de vida después de recibir tratamiento. Los resultados

del estudio sugieren que corregir los errores refractivos puede tener un impacto positivo significativo en estos aspectos importantes del desarrollo infantil. hubo una mejora significativa en la agudeza visual y el rendimiento académico.

En el estudio de investigación realizado por **Jiménez y Rodríguez** (31), se evaluó la reducción de la agudeza visual y su asociación con el desempeño académico en niños de Loja, Ecuador. La muestra del estudio consistió en 247 niños durante el año 2019. Se recopilaron los datos del tamizaje visual a través de evaluaciones y las notas se obtuvieron de las bases de calificaciones de los niños. Tras analizar los datos, se encontró que el 44% de los niños presentaban una disminución en su agudeza visual. De este grupo, el 28% tenía 9 años de edad y tanto niños como niñas presentaban esta condición en igual medida. Además, en el 44% de los casos, la disminución de la agudeza visual afectaba a ambos ojos. En cuanto al rendimiento académico, se observó que el promedio de calificaciones de los niños con disminución de la agudeza visual se situaba entre "excelente" y "bueno", al igual que aquellos niños sin problemas visuales. No se encontró una diferencia significativa ($p > 0.05$) en la relación entre la disminución de la agudeza visual y el rendimiento académico. En conclusión, el estudio no encontró evidencia de una relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico en los niños evaluados. No obstante, se resalta la importancia de detectar y corregir tempranamente los problemas de agudeza visual en los niños, ya que esto podría tener un impacto positivo tanto en su rendimiento académico como en su calidad de vida en general.

Hailu y cols. (32), tuvo como objetivo en su estudio, evaluar la prevalencia de la discapacidad visual y los factores asociados entre los niños que asisten a las escuelas primarias en Etiopía durante el año 2019. Del total de 18 escuelas primarias públicas en la ciudad de Lideta, seis fueron seleccionadas utilizando el método de probabilidad proporcional al tamaño. La población de estudio fueron los escolares de primaria de 7 a 17 años de las seis escuelas primarias seleccionadas. Se identificó un total de 816 niños de primaria elegibles para ser incluidos en el estudio. Este estudio se llevó a cabo en seis escuelas primarias seleccionadas y la población de estudio agregó escolares de primaria de entre 7 y 17 años. Un total de 816 niños eran elegibles para ser incluidos en el estudio y se definieron miopía e hipermetropía como dificultades para ver objetos lejanos y cercanos, respectivamente, mientras que el astigmatismo era un error de refracción que resultaba de una superficie irregular de la córnea. Se obtuvo

Epi-data 3.1 y SPSS versión 20 para el ingreso y análisis de datos, respectivamente, la logística binaria se utilizó para verificar la asociación entre las variables dependientes e independientes. La prevalencia de discapacidad visual entre los escolares fue del 4,4%, siendo la miopía la causa más común. El desconocimiento de los padres/tutores del problema ocular de sus hijos (OR=2,2, IC 95%: 1,2-4,4) fue el único factor asociado significativamente con discapacidad visual, por lo que los autores recomiendan encarecidamente un seguimiento estrecho y la detección periódica de discapacidad visual en los escolares para permitir una intervención oportuna.

En su estudio realizado en el año 2019 en Guayas, **Bajaña y Muñoz (20)** investigaron el estado refractivo y su relación con el bajo rendimiento académico en estudiantes de 9 a 12 años de la escuela Dr. Modesto Chávez Franco, ubicada en Milagro, Guayas, Ecuador. Los resultados revelaron que la disminución de la agudeza visual fue más frecuente en niños de 9 a 10 años, con una prevalencia del 60%. Se observó que el género masculino fue el más afectado, representando el 53% de los casos. Aproximadamente el 28% de los niños utilizaba lentes correctivos. Además, se encontró que el 25% de los niños de 9 a 10 años tenía antecedentes familiares de problemas de visión. El síntoma más común fue la visión borrosa, presente en el 53% de los niños evaluados. El estudio también reveló que el 62% de los niños evaluados presentaba bajo rendimiento escolar, con un promedio de calificación de 6. En conclusión, este estudio evidenció que la mayoría de los niños evaluados presentaban problemas de disminución de la agudeza visual, principalmente miopía, y se observó una alta prevalencia de bajo rendimiento académico en niños de 9 a 10 años, especialmente en el género masculino. Estos hallazgos resaltan la importancia de detectar y abordar los problemas visuales en edades tempranas, ya que pueden tener un impacto significativo en el rendimiento escolar de los niños. Además, se destaca la relevancia de la evaluación oftalmológica y el uso de lentes correctivos como medidas preventivas para mejorar la calidad de vida y el desempeño académico de los estudiantes.

Jan y cols. (27), en su estudio durante el año 2019 para valorar el impacto de la agudeza visual (AV), error de refracción y uso de gafas sobre el rendimiento académico en los niños de China del nivel secundario. Se recogieron factores para la miopía y el uso de gafas, puntuaciones de las pruebas académicas de todas las materias del plan de estudios. Como resultados, de acuerdo con un análisis

multivariado, se relacionaba con mejor puntaje académico, menor edad, sexo masculino, menos tiempo al aire libre, mejor agudeza visual, mayor educación de los padres y la miopía de los padres.

En un estudio realizado por **Wood y cols.** (25) en 2018, se examinó la asociación entre la visión y el rendimiento académico en niños de tercer grado en escuelas primarias del sureste de Queensland. Se evaluaron a 108 participantes utilizando pruebas estándar de agudeza visual, visión binocular y estereoaquidez. Además, se recopilaron puntajes de rendimiento académico en cinco áreas (ortografía, lectura, escritura, gramática y aritmética) mediante el Programa Nacional de Evaluación de Alfabetización y Aritmética de Australia (NAPLAN). Los resultados revelaron que las habilidades de lectura y escritura se correlacionaba significativamente con los puntajes en todas las subpruebas de NAPLAN ($p < 0.01$). Sin embargo, no se encontró una asociación significativa entre la agudeza visual y los puntajes en las subpruebas de NAPLAN. Estos hallazgos sugieren que los movimientos oculares (horizontales y verticales) están estrechamente relacionado con el rendimiento académico que con la agudeza visual en los niños de tercer grado. En conclusión, este estudio destaca la importancia de considerar múltiples factores al examinar la relación entre la visión y el rendimiento académico en los niños de la escuela primaria. Aunque la agudeza visual no mostró una asociación significativa, el desarrollo de habilidades de lectura y escritura demostró ser un predictor más fuerte del rendimiento académico. Estos resultados resaltan la necesidad de adoptar un enfoque integral al evaluar el impacto de la visión en el desempeño educativo de los niños.

1.5.2 Antecedentes Nacionales

En su estudio publicado en 2021 (26), **Juárez Velásquez** llevaron a cabo una investigación con el objetivo de determinar si existía alguna relación entre la disminución de la agudeza visual y el bajo rendimiento académico en escolares del Colegio Rural de Nivel Primario Mario Vargas Llosa. Se evaluó a un total de 199 estudiantes de nivel primario mediante el uso de la tablilla de Snellen para realizar un tamizaje visual y se evaluaron los errores de refracción utilizando un autorefractómetro. Los resultados mostraron que el 9,05% de los estudiantes presentaba alguna alteración en su agudeza visual. Sin embargo, no se encontró una asociación significativa entre la disminución de la agudeza visual y el

rendimiento académico. No obstante, se observó que el rendimiento académico inadecuado estaba relacionado con la edad de los estudiantes, así como con la presencia de miopía e hipermetropía. Además, se identificaron síntomas oftalmológicos frecuentes como la fatiga visual y la cefalea. En conclusión, aunque no se encontró una asociación entre la disminución de la agudeza visual y el rendimiento académico, se encontró una relación entre el rendimiento inadecuado y la presencia de miopía e hipermetropía.

En su estudio de tesis realizado en el año 2019, **Terán Tinoco** (21) examinó la relación de la agudeza visual en el desarrollo académico de escolares en la ciudad del Cusco. La investigación se llevó a cabo en alumnos de 4° a 6° grado de la educación primaria, y se observaron diversas características en la muestra. Se encontró que el 55,7% de los participantes eran del género femenino y el 51,4% tenían entre 9 y 10 años de edad. En relación a los datos familiares de pérdida de agudeza visual, el 61,4% de los escolares informó no tenerlos, mientras que el 61,4% manifestó padecer de cefaleas. Además, el 87,1% no utilizaba lentes correctivos y el 48,6% acudía a consultas oftalmológicas de forma ocasional. En cuanto a la agudeza visual, se observó que el 74,3% y el 78,6% de los participantes presentaban una agudeza visual normal en el ojo izquierdo y derecho, respectivamente, y en general, el 72,9% mantenía un nivel de agudeza visual normal. En cuanto al desarrollo académico, el 84,3% de los escolares alcanzaba el logro previsto, mientras que el 15,7% necesitaba recuperación. Los resultados del estudio indicaron que el 27,1% de los escolares presentaba problemas de agudeza visual, y se observó que el desarrollo académico de los estudiantes con una buena agudeza visual era significativamente mejor que el de aquellos con una agudeza visual disminuida. En conclusión, el autor señala que la agudeza visual es un factor importante en el rendimiento académico de los escolares, y destaca la necesidad de realizar evaluaciones periódicas de la agudeza visual para detectar y tratar problemas visuales que puedan afectar el desempeño académico de los estudiantes.

En su estudio publicado en 2019 (33), **Llerena Quispe** llevó a cabo una investigación con la finalidad de encontrar una asociación entre la agudeza visual y el aprendizaje, pre y post corrección de los defectos refractivos en los estudiantes de la I.E N° 1181 "Albert Einstein". La muestra estuvo conformada por 239 niños con edades comprendidas entre los 6 y 11 años. Al revisar las calificaciones obtenidas al inicio y final del semestre, se observó una mejoría en

el aprendizaje después de corregir los defectos refractivos, lo que permitió que el 79.9% de los estudiantes alcanzara una visión normal. Se encontró que el 48.5% de los niños presentaba astigmatismo, el 35.1% miopía y el 16.3% hipermetropía. Además, se identificó que el 20.1% de los niños tenía 8 años. En conclusión, se estableció una asociación directa entre la agudeza visual y el aprendizaje en los estudiantes, demostrando que la corrección de los defectos refractivos contribuye a una mejora significativa en el rendimiento académico.

En el estudio llevado a cabo por **Avendaño y Berrocal** en 2018 (34), se tuvo como objetivo encontrar la influencia de la agudeza visual en el rendimiento académico de estudiantes de 4°, 5° y 6° grado de educación primaria en la ciudad de Ayacucho. La investigación se clasificó como aplicada, de corte transversal, correlacional, retrospectiva y cuantitativa. La población total consistió en 180 niños y niñas, y no se muestreo. Los resultados obtenidos revelaron que el 50,6% de la población estudiada era femenina y el 49,4% masculina. Además, se encontró que el 33,3% de los estudiantes tenía edades de 9, 10 y 11 años respectivamente. En cuanto a la agudeza visual, el 68,9% presentó una agudeza visual normal, el 28,3% mostró un impedimento leve y el 2,8% presentó un impedimento visual moderado. En relación con el rendimiento académico, se identificó que el 11,1% de los estudiantes se encontraba en el nivel inicial. En cuanto a la comprensión lectora, el 11,1% alcanzó un alto rendimiento, el 32,2% obtuvo un rendimiento promedio, el 36,7% se encontraba en proceso y el 20% se ubicaba en el nivel inicial. Determinando una relación entre la agudeza visual y el nivel académico en la comprensión lectora y el razonamiento matemático.

En su estudio publicado en 2017, **López Sánchez** (23) se propuso investigar la relación entre la agudeza visual y el rendimiento escolar en el curso de Comunicación de la IE N° 7215 "Naciones Unidas" en San Juan de Miraflores, Lima. La muestra estuvo conformada por 60 casos y 55 controles, y se evaluó la agudeza visual de los estudiantes utilizando la Cartilla de Snellen y el Agujero Estenopeico, además de tomar en cuenta las notas en el curso de Comunicación. Los resultados revelaron que el 44,3% de los estudiantes presentaba una agudeza visual alterada, siendo el Impedimento Visual Leve la alteración más común tanto en el ojo derecho (41,2%) como en el ojo izquierdo (43,1%). El 31,3% de los estudiantes mostró anomalías refractivas, mientras que el 13% presentó anomalías no refractivas. Al analizar la relación entre las anomalías no refractivas y el rendimiento académico, se encontró un OR de 4,828 (IC 95% 1,242 - 18,762,

$p = 0,016$). En conclusión, los estudios revisados sugieren que la disminución de la agudeza visual puede tener un impacto negativo en el rendimiento escolar de los niños, especialmente en áreas como la comprensión de la lectura y la atención.

1.5.3 Antecedentes Locales

En el estudio realizado por **Ramos Gómez** en Parcona durante el año 2020 (22), determinaron la relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico de escolares de 7 a 11 años. En el análisis de las variables, se utilizó el chi cuadrado para evaluar su independencia. Los resultados revelaron que el 10,4% de los escolares presentaban una limitación visual moderada, el 13,2% presentaba una limitación visual leve y el 76,4% tenía una agudeza visual normal. Además, se observó que la discapacidad visual era más común en el grupo de edad de 8 años. Al aplicar la prueba de chi cuadrado para analizar la relación entre la discapacidad visual y la comprensión lectora, se obtuvo un valor de $p=0,03$. Asimismo, al evaluar la relación entre la discapacidad visual y el razonamiento matemático, se obtuvo un valor de $p=0,000017$. Estos resultados indican que existe una asociación estadísticamente significativa entre la discapacidad visual y el rendimiento académico. En conclusión, se evidencia una relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico de los escolares, lo que destaca la importancia de la salud visual en el desempeño educativo.

1.6 Marco teórico

1.6.1 AGUDEZA VISUAL

DEFINICIÓN

La agudeza visual, es la capacidad de visión central que tiene el ojo, es decir, la máxima visión posible obtenida fijando la mirada entre el objeto y el centro de la mácula (fóvea).

Anatómicamente, es la separación mínima entre dos puntos a una distancia determinada. Cada punto estimula a un fotorreceptor continuo. Sin embargo, debe dejar un fotorreceptor al medio sin estimular para que esta separación mínima genere un ángulo expresado en minuto de arco (35).

Matemáticamente, la agudeza visual se define como el ángulo inverso que se forma al mirar un objeto identificable:

$$AV = \frac{1}{\alpha}$$

La agudeza visual, por otro lado, no es sólo el resultado de una acomodación óptica suficiente de las distintas estructuras oculares como la córnea, cristalino, retina, etc., sino que también depende del estado de las vías del nervio óptico y del estado de la corteza visual (36).

DESARROLLO VISUAL (37)

El sistema visual formado por la retina, el nervio óptico y la corteza visual, es inmaduro al nacimiento y este comienza su proceso de maduración desde las primeras semanas de vida. Durante los 2 primeros años se completa la mielinización del nervio óptico, el desarrollo de la corteza visual y el crecimiento del cuerpo geniculado lateral. Mientras que la fovea alcanza la madurez alrededor de los 4 años.

La evolución de la maduración de la agudeza visual según la edad refleja que:

- Un recién nacido nace con una longitud axial del ojo de 17 mm y se estima que su agudeza visual es aproximadamente 20/400, teniendo una visión hipermetrópe.
- La capacidad de seguir un objeto lo logra a partir de los 3 meses.
- La función visual binocular y la estereopsis se desarrolla entre los 3 a 7 meses.
- Entre los 4 a 5 años, su agudeza visual varía entre 20/40-20/25.
- Entre los 6 a 7 años, ya ha logrado alcanzar la madurez visual y su agudeza visual es como de un adulto emétrope (20/20).

La visión tiene un prolongado proceso anatomofisiológico de maduración, que inicia desde el nacimiento y culmina entre los 7 años aproximadamente. Por lo tanto, se puede deducir que el periodo de madurez visual es un período crítico en el cual el sistema visual se puede ver afectado por influencias externas. Y que el desarrollo de las vías visuales del sistema nervioso central requiere que el cerebro reciba imágenes igualmente claras y enfocadas de ambos ojos durante los primeros años de vida para lograr un desarrollo óptimo.

ERRORES REFRACTIVOS

Los defectos de refracción o ametropías son una condición del sistema visual óptico que se caracteriza por la incapacidad de enfocar la imagen de un objeto en la parte posterior de la retina (un área llamada mácula). Las ametropías incluyen la hipermetropía, la miopía y el astigmatismo.

- **HIPERMETROPÍA:** Es cuando la imagen de un objeto es enfocada en un punto focal detrás de la retina(mácula). Debido al sistema óptico imperfecto, los ojos son pequeños y tienen una longitud axial <24 mm, que es más corta de lo normal. Generando una visión cercana borrosa. Corregido con lentes convexos (positivos o convergentes) o cirugía refractiva con láser.
- **MIOPÍA:** Es cuando la imagen de un objeto es enfocada en un punto focal delante de la retina(mácula). Debido al sistema óptico imperfecto, los ojos son grandes y tienen una longitud axial >24 mm, que es más larga de lo normal. Generando una visión lejana borrosa y una visión cercana conservada. Corregido con lentes cóncavos (negativos o divergentes) o cirugía refractiva con láser.
- **ASTIGMATISMO:** Es cuando la imagen es enfocada en 2 puntos separados, en lugar de un punto focal con respecto a la retina (mácula). Debido a una curvatura anormal de la córnea (la más común en la infancia) y/o del cristalino. Genera una visión borrosa a todas las distancias. Se corrige con lentes cilíndricos. Su inicio temprano aumenta el riesgo de ambliopía.

COMPLICACIÓN DE LOS ERRORES REFRACTIVOS

- **AMBLIOPÍA U OJO PEREZOSO:** Es la disminución de la agudeza visual en uno o en ambos ojos de tipo funcional debido a un trastorno durante el desarrollo de la visión en la primera infancia. Es la principal causa de disminución de agudeza visual en infantes (3-5 años). Se corrige con oclusión mecánica del ojo sano para estimular al ojo enfermo.

EPIDEMIOLOGÍA (5)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que existen alrededor de 19 millones de niños con discapacidad visual en todo el mundo. De esta cifra, aproximadamente 12 millones de casos son causados por defectos refractivos, mientras que 1,4 millones son menores de 15 años.

Existen diversas condiciones que suelen afectar la visión en los niños, entre las cuales se destacan las siguientes:

- **Trastornos de refracción:** Estos son extremadamente frecuentes y afectan a un 10% de los niños en edad preescolar y hasta el 20% en edad escolar. Así mismo, la miopía en la actualidad ha incrementado de manera alarmante, debido al esfuerzo en visión cercana por los medios audiovisuales, afectando al 10% de los niños entre 6-8 años y al 60% de los adolescentes entre los 16-18 años, habiendo así un claro incremento de casos. Por otra parte, después del estrabismo, la hipermetropía ocupa el segundo lugar como factor contribuyente para el desarrollo de la ambliopía. Estudios han revelado que los niños con hipermetropía superior a 3,50 dioptrías tienen un riesgo 13 veces mayor de desarrollar estrabismo convergente acomodativo y 6 veces mayor de experimentar deficiencia visual.
- **Ambliopía:** también conocida como "ojo vago", es la causa prevenible de pérdida permanente de la visión más importante en la edad pediátrica, tiene una prevalencia del 2% al 4% e incidencia aproximadamente del 2%. Esta condición es más común en niños que tienen antecedentes familiares de ambliopía, aquellos que nacieron prematuramente, aquellos con retraso en el desarrollo y aquellos que tienen estrabismo. Por lo general, la ambliopía se manifiesta con mayor frecuencia entre los 3 y los 4 años de edad.

Es importante destacar que se ha observado que la prevalencia de la ambliopía no aumenta a medida que los niños crecen entre las edades de 5 y 15 años, lo que sugiere que esta condición se desarrolla antes de los 5 años de edad. Esto enfatiza la importancia de detectar y tratar la ambliopía en etapas tempranas de la infancia para evitar complicaciones y mejorar la calidad visual del niño.

FACTORES DE RIESGO

- **RETINOPATÍA DEL PREMATURO (ROP) (33)**

Es un desorden vasoproliferativo de la retina ocasionado por la prematuridad con la que nace el recién nacido < 37 semanas asociado a factores de riesgo como: <2Kg y que requiera oxigenoterapia para mejorar su estado general. El uso del oxígeno genera una obliteración en los capilares inmaduros situados por detrás del límite de un avance normal en el desarrollo de la retina, que luego provocaría una reacción vasoproliferativa induciendo a un desprendimiento de retina sino se da el tratamiento adecuado con láser en <48h, esta ocasionar ceguera irreversible. Consiguiendo así evitar la ceguera infantil irreversible en los niños.

Si bien la ROP es el más grave de los riesgos que corren los ojos de los prematuros, no es desafortunadamente el único. Puesto que los prematuros que logran mejorarse con tratamiento o incluso algunos que no han desarrollado ROP presentan mayor riesgo, por la mayor incidencia de presentar miopía en un 30% y de estrabismo en un 40% frente a los recién nacidos a término.

- **HEREDITARIO (38)**

Es una de las hipótesis más aceptadas, el tener un miembro de la familia con miopía, hipermetropía o astigmatismo incrementa el riesgo para estos trastornos. Por ejemplo, en la miopía el factor hereditario es variable y multifactorial. Si ambos padres son miopes, su descendencia tiene una probabilidad de ser miope del 50%. Si solo es uno de ellos, la frecuencia es de 15-25%.

- **HIPOVITAMINOSIS (39)**

La vitamina A o retinol es la más importante para la visión porque produce pigmentos en la retina para que esta funcione correctamente cuando la luz refracta. Este betacaroteno está presente en frutos y vegetales de color amarillo intenso y verde oscuro (mango, lúcuma, papaya, ciruela, zanahoria, pimiento, zapallo, camote, espinaca, brócoli, etc.). Su deficiencia produce ceguera nocturna y en estadios avanzados de su carencia provoca xerofthalmia (sequedad ocular).

Por otro lado, la vitamina C, E, B2, desempeñan una acción antioxidante

protegiendo a los fotorreceptores de la agresión oxidativa causada por la exposición a la luz.

Hace pocos años se ha dado importancia a los carotenoides Luteína y Zeaxantina, descubiertos en la retina, mácula y el cristalino, asociándosele un desempeño fundamental en la agudeza visual por su alta concentración en estas zonas del ojo. Se pueden encontrar en vegetales verdes, pimientos rojos y maíz.

- **EXPOSICIÓN A MEDIOS AUDIOVISUALES (40)**

Como consecuencia del confinamiento vivido por la pandemia COVID-19, a nivel mundial se tomaron medidas preventivas como el cierre de instituciones educativas. Por lo tanto, los procesos de enseñanza y aprendizaje, se agenciaron de la utilización de dispositivos audiovisuales, llamadas en el ámbito académico como las TIC (Tecnología de la información y comunicación) que comprende computadoras, tablets, celulares, televisores etc. Aumentando de tal modo el tiempo de exposición frente a ellos y fue su uso excesivo de los mismos que incremento el riesgo de padecer problemas oculares debido a la cercanía con la que se utilizan estos aparatos y la luz que emiten.

Según Moustafa & Mouazzar, durante los últimos 2 años, diversos estudios realizados en China, Turquía, India y España informaron que durante la pandemia por COVID-19 se detectó que la prevalencia y la progresión de miopía, aumentaron significativamente en escolares.

CUADRO CLÍNICO (41)

- **SIGNOS Y SEÑALES PARA LA DETECCIÓN DE ERRORES REFRACTIVOS**

- El niño puede parpadear rápidamente, guiña con frecuencia o frunce el ceño durante las tareas visuales.
- Cubre un ojo con la mano (cubre el ojo no visible para que no interfiera con su ojo dominante)
- Se acerca al pizarrón para poder leer en clase.
- Tropieza a menudo, siempre con la misma parte del cuerpo.
- Coloca juguetes o libros demasiado cerca para verlos.

- Asume una posición inusual de la cabeza o del cuerpo para examinar juguetes o libros.
 - Su capacidad de atención es poca, especialmente para tareas visuales.
 - Marcada dificultad para coordinar movimientos finos y gruesos.
- **SÍNTOMAS PARA LA DETECCIÓN DE ERRORES REFRACTIVOS**
 - Dolor de cabeza después de leer u otras actividades visuales.
 - Mareos, náuseas.
 - Tendencia al sueño mientras estudia.
 - Indica prurito o ardor en ojos.
 - Menciona visión borrosa o doble.
 - Alude no ver bien el pizarrón.
 - Refiere molestias frente a la luz.

DETECCIÓN DE ERRORES REFRACTIVOS (41)

Este debe realizarse como parte de la atención integral que se brinda en los consultorios por etapa de vida: niño sano, adolescente y en consultorios de atención a demanda a través de la medición de la agudeza visual.

También es posible hacer esta medición en atenciones extramurales especialmente en centros educativos de inicial, primaria o secundaria.

Este procedimiento de tamizaje debe ser realizado por médicos generales, enfermeras u otro profesional sanitario capacitado en salud ocular en el primer nivel de atención.

OPTOTIPO

Se nombra optotipos a las imágenes con letras (variadas y en distintas posiciones), dibujos, números, etc, de diferentes tamaños que se presentan al paciente para que las reconozca delante del explorador. Existen varios tipos de optotipos que se escogen dependiendo la edad del paciente. Sin embargo, todos se basan en el principio de la separación mínima.

EVALUACIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL CON OPTOTIPOS (38)

La evaluación con optotipos precisa de la cooperación del niño y es posible realizarla con niños muy colaboradores a partir de los 3 años. Como se muestra a continuación según la edad:

- **De 3 a 4 años:** Se utiliza el **Test de Pigassou**, que está conformado por dibujos como optotipos, los cuales son fácilmente reconocibles para los niños. En un tamaño progresivamente menor.

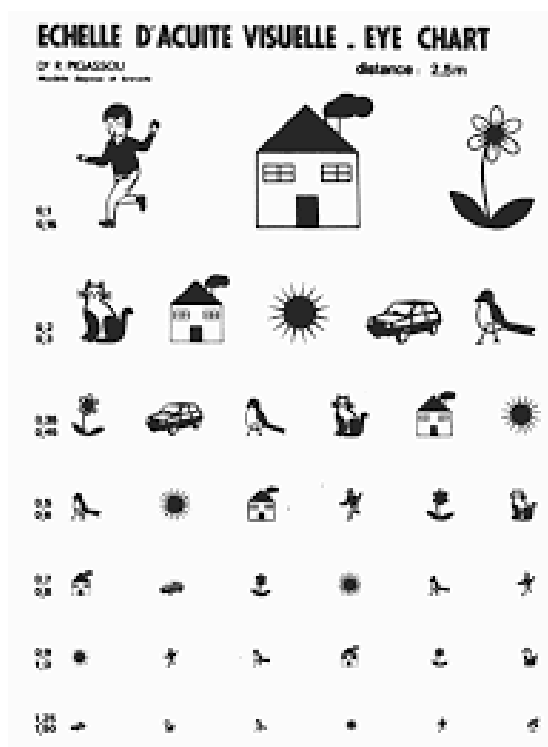


Figura 1. Test de Pigassou

Fuente: M.I Valls Ferrán. Trastornos de refracción. Madrid: Pediatría Integral,2023

- **De 4 a 5 años:** Se utiliza el **Test E de Snellen o Anillos de Landolt**, que está conformado por optotipos direccionales, que al ser leídos por los niños indicarán con la mano la orientación del optotipo.

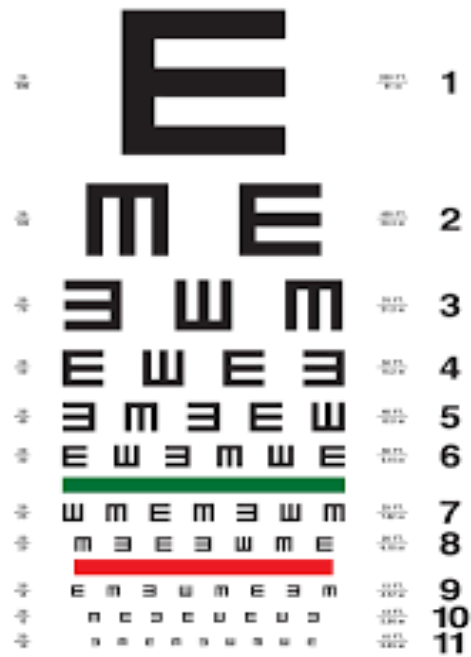


Figura 2. Test de E de Snellen

Fuente: M.I Valls Ferrán. Trastornos de refracción. Madrid: Pediatría Integral,2023

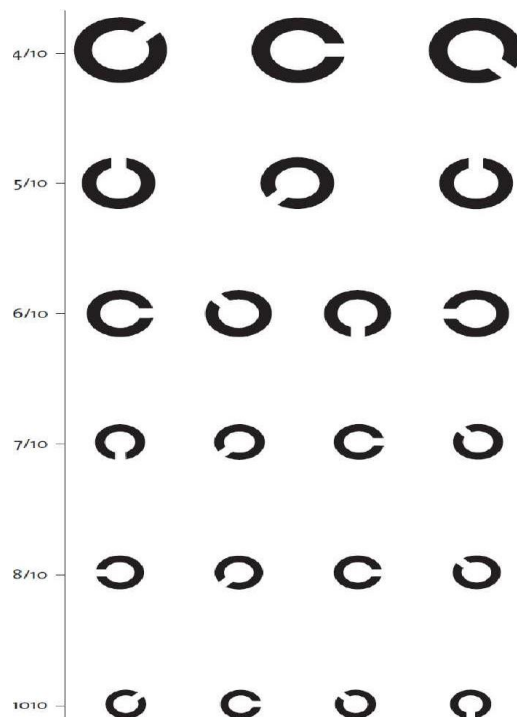


Figura 3. Anillos de Landolt

Fuente: M.I Valls Ferrán. Trastornos de refracción. Madrid: Pediatría Integral,2023

- **A partir de los 5 años:** Se utiliza el **Test de Snellen**, que está conformado por letras las cuales irán disminuyendo progresivamente de tamaño.

CARTILLA DE SNELLEN

La valoración de la agudeza visual se realiza principalmente mediante el uso del Test de Snellen, a una distancia de 6 metros (20 pies; 1 pie = 30,48 cm). Este método es apropiado para evaluar la visión a distancia y se recomienda como el primer enfoque para evaluar la agudeza visual. El procedimiento consiste en reconocer correctamente 9 optotipos que incluyen letras como E, F, P, T, O, Z, L, D, C. Esta evaluación se fundamenta en la relación geométrica entre la distancia y el tamaño de la letra. Las letras se presentan en tamaños decrecientes conforme se avanza en la tabla.

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F P O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
F D P L T C E O	10	
F E Z O L C F T D	11	

Figura 4. Cartilla de Snellen

Fuente: Guía de Práctica Clínica para la Detección, Diagnóstico, Tratamiento y Control de Errores Refractivos en Niñas y Niños mayores de 3 años y adolescentes. Resolución Ministerial N° 648-2014/MINSA

FRACCIÓN DE SNELLEN

Este expresa el tamaño angular del optotipo. Expresándose la distancia del test en el numerador y el tamaño en el denominador. El número utilizado para indicar el tamaño del optotipo es la distancia en la que esa letra tendería un ángulo de 5' de arco:

$$AV = \frac{\text{Distancia del test}}{\text{Distancia a la que la letra subtendería un ángulo de 5'}}$$

Por lo tanto, la mínima letra que es capaz de reconocer a 20 pies una persona sería vista a 200 pies por un sujeto con una agudeza visual estándar. La máxima agudeza visual se obtiene cuando el sujeto identifica a 20 pies la letra que a 200 pies tiene un ángulo de 5 minutos de arco. Por consiguiente, la fracción de Snellen correspondiente a la máxima agudeza visual será 20 / 20.

EVALUACIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS >5 AÑOS (41)

En el caso de niñas(os) mayores de 5 años se utilizará la Cartilla de Snellen para letrados. En caso no conozcan las letras, se utilizará la Cartilla de Snellen de la "E" direccional.

- **Requerimientos:**

- Infraestructura:**

- Ambiente: iluminado, con bajo ruido y sin elementos distractores.
 - Área del examen: al menos una de sus dimensiones ya sea largo o ancho no debe ser menor de 6 m

- Materiales:**

- Cartilla de Snellen para letrados o iletrados: ubicarla en la pared teniendo como referencia para la altura la línea verde la cual debe estar a la altura de los ojos de la persona a evaluar.
 - Letra "E": color negro, en acrílico, de 18 cm de alto y 13,4 cm de ancho y 3,6 cm de grosor.
 - Oclusor con agujero estenopeco (1-1.5 mm): color negro, en acrílico.
 - Puntero de madera o metal: de mínimo 30 cm de largo.
 - Cinta métrica o cuerda de 6 m de largo (con marcas cada 3 m y 1.5 m).
 - Ficha de recolección de datos impreso.

-Lapicero.

-Una silla: Ubicada a 6 m de la Cartilla de Snellen

Tiempo de aplicación: 10 minutos

• **Instrucciones:**

1° Toma de agudeza visual sin lentes correctores:

- Utilizar un ocluser para cubrir el ojo izquierdo e iniciar la evaluación del ojo derecho. Asegurarse que el ojo este completamente cubierto.
- Solicitar al niño(a) que lea de izquierda a derecha cada letra (optotipo) de cada fila de la Cartilla de Snellen de manera progresiva. Empezando por la letra más grande(superior), hasta que el niño(a) manifieste que no ve la letra señalada o se equivoque.
- Anotar la agudeza visual que corresponda a la fracción ubicada al inicio de la última línea que pudo leer completa o la última línea que leyó más de la mitad de las letras u optotipos, ya que esta representa la agudeza visual.
- Ocluir el ojo derecho y repetir la secuencia para el ojo izquierdo

2° Toma de agudeza visual con agujero estenopeico:

Se debe utilizar el agujero estenopeico cuando la agudeza visual es $\leq \frac{20}{40}$, puesto que, al mirar a través de él, concentra la imagen en un punto central mejorando la agudeza visual del niño(a), esto quiere decir que permite detectar cuando la disminución de la agudeza visual está causada por un error refractivo sin corregir.

No debe utilizarse el agujero estenopeico cuando la agudeza visual es $\geq \frac{20}{30}$, ya que la mejoría puede no ser detectable y dar un falso negativo .

3° Toma de la agudeza visual con lentes correctores

Esta se realiza del mismo modo ya mencionado en la toma de agudeza visual sin lentes correctores.

4° Si tras la evaluación se encuentra la agudeza visual <20/200

Es decir que el niño(a) no pueda ver la primera letra de la cartilla, se evaluará como a continuación:

- **La visión se evalúa con el "Conteo de dedos" (CD)**, donde se muestran 1,2,3 dedos en diferente orden y a una distancia de 5 metros, y se pregunta al niño si puede ver los dedos que se muestran. Si la falta de visión continúa, la distancia se reduce en 1 metro y así sucesivamente hasta poder contar correctamente los dedos que señalan. Se anota la distancia más cercana a la que puede ver sus dedos.
- Si no puede contar los dedos a una distancia de 1 metro. Se coloca la mano del examinador delante del ojo abierto del niño y se le pregunta si ve el **"Movimiento de la Mano" (MM)** en cuestión. Si la respuesta es correcta, se marcará como **OD: MM**.
- Si no ve el procedimiento anterior, evaluamos si **"Percibe Luz" (PL)**, en cuyo caso se ilumina la linterna a 10 cm del ojo abierto y se pregunta al niño si logra detectar la luz, si la respuesta es positiva, se retira la fuente de luz y se pregunta a la persona sobre la detección de luz. Si la respuesta es no, confirma el hallazgo, se anotará **OD: PL**.
- Si **"No Percibe la luz" (NPL)** indica que el ojo no funciona o está completamente ciego, su agudeza visual se registra como OD: NPL.

REGISTRO DE LA AGUDEZA VISUAL

Esta debe realizarse por cada ojo. Para ello debe prestar mucha atención a la fracción numérica ubicada a la izquierda de la última fila que la niña(o) pudo leer de forma completa o la última línea en la que leyó más del 50% de las letras u optotipos. Por ejemplo: Si la niña(o) lee hasta la línea 5, sin embargo: si acierta $\geq 3/5$ letras, se considerará la agudeza visual correspondiente a esa línea que es 20/40 y se le agregará con signo menos 1 o 2 letras que no acertó. Por otro lado, si acierta $< 3/5$ letras, se considerará la agudeza visual de la línea anterior que es 20/50 y se le agregará con signo más 1 o 2 leteas que acertó en la línea inferior. Por lo tanto, se concluye que la fracción representa la agudeza visual de la niña(o).

INTERPRETACIÓN DEL REGISTRO DE LA AGUDEZA VISUAL

Por ejemplo: Si un niño(a) tiene una agudeza visual de 20/50 monocular. Significa que el niño(a) está leyendo a 20 pies una letra cuyo tamaño debe ser leída a 50 pies.

CLASIFICACIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL (41)

La OMS ha establecido rangos de normalidad y de deterioro de la agudeza visual de la siguiente forma:

AGUDEZA VISUAL	CATEGORÍA VISUAL
20/20 -20/30	Normal
20/40 -20/60	Impedimento visual leve
20/70 -20/200	Impedimento visual moderado
20/200 -20/400	Impedimento visual severo
20/400 -NPL	Ceguera

Tabla 1. Clasificación de la agudeza visual

Fuente: Guía de Práctica Clínica para la Detección, Diagnóstico, Tratamiento y Control de Errores Refractivos en Niñas y Niños mayores de 3 años y adolescentes. Resolución Ministerial N° 648-2014/MINSA

1.6.2 RENDIMIENTO ESCOLAR

El desempeño académico es un tema de gran importancia en el ámbito educativo y ha sido objeto de numerosas investigaciones desde diferentes perspectivas teóricas y metodológicas. Su definición engloba variables relacionadas tanto con el estudiante como con su entorno. Los factores que influyen en el rendimiento académico pueden atribuirse tanto a los estudiantes como a los profesores e incluyen aspectos como la motivación, el coeficiente intelectual, los procesos cognitivos, los métodos y hábitos de estudio, y las habilidades pedagógicas del profesorado (13).

El rendimiento escolar normal se caracteriza por (12):

1. Hay ciertas destrezas vinculadas al lenguaje, la audición, la lectura, la escritura, el razonamiento, las habilidades matemáticas y las habilidades sociales, las cuales posibilitan que una persona se desenvuelva adecuadamente en el entorno educativo sin enfrentar desventajas.

2. Estas habilidades deben ser transversales, es decir, se esperan niveles mínimos de rendimiento en todas las áreas.
3. Estas habilidades no se compensan entre sí, lo que implica que un rendimiento excelente en un área no resarce una deficiencia en otra área.
4. Estas habilidades tienen límites mínimos, por debajo de los cuales se considera una deficiencia y se sanciona, pero no hay límites máximos establecidos para aquellos que exceden los requisitos normales, aunque se pueden otorgar premios a los logros excepcionales.

El rendimiento académico es una evaluación objetiva que mide el nivel de adquisición de conocimientos y se utiliza como el principal indicador para determinar el logro o falta de éxito escolar. Los centros educativos utilizan diferentes sistemas de calificación, como el de 0 a 20 en la mayoría de las instituciones del estado y entes privadas, de acuerdo al porcentaje entre 0 a 100% en otras, y el sistema de letras de "A" a "F" en instituciones bilingües. La evaluación y las calificaciones otorgadas deben reflejar objetivamente el estado del rendimiento de los estudiantes en términos de sus conocimientos y habilidades (23).

Según el Ministerio de Educación (MINEDU), las calificaciones se vinculan con el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje declarados en el nuevo Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica que rige a partir del 2017 según la **R. M. N° 281-2016-MINEDU**. En este nuevo diseño, las calificaciones no se expresan más en números (1 al 20) sino que se expresan de manera alfabética como a continuación (34):

- **LOGRO DESTACADO (AD):** Es cuando el estudiante evidencia un nivel superior respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado. Correspondiendo a un puntaje entre 18 a 20 puntos.
- **LOGRO PREVISTO (A):** Es cuando el estudiante muestra el nivel esperado en relación a la competencia, demostrando manejo beneficioso en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado. Correspondiendo a un puntaje entre 14 a 17 puntos.

- **LOGRO EN PROCESO (B):** Es cuando el escolar está próximo o cerca al nivel esperado en relación a la competencia, para lo cual precisa de acompañamiento durante un tiempo razonable para conseguirlo. Correspondiendo a un puntaje entre 11 a 13 puntos.
- **EN INICIO (C):** Es cuando el estudiante demuestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo con el nivel esperado. Evidencia con frecuencia complicaciones en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del profesor. Correspondiendo a un puntaje entre 0 a 10 puntos.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 Tipo de investigación

Se trata de un estudio **analítico**, con un alcance **relacional**, con proyección **prospectivo**, de corte **transversal** y de enfoque **cuantitativo**.

2.1.2 Diseño de investigación

Es Observacional (No experimental) porque no se manipula la variable independiente.

2.1.3 Variables

2.1.3.1 Variable independiente

-Agudeza visual: Normal, Impedimento visual leve, impedimento visual moderado, impedimento visual severo y ceguera.

2.1.3.2 Variable dependiente

-Rendimiento académico: Logro destacado, logro previsto, en proceso, inicio

2.1.3.3 Variables intervinientes

- Edad
- Género
- Grado de académico
- Ametropía

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1 Población Universo:

Escolares de nivel primario de la población de Ica.

2.2.2 Población de estudio:

Población de escolares de 4to a 6to grado matriculados en el año escolar 2023 de la I.E N° 22346 San Martín de Porras – Ica, en el periodo de Marzo a Julio del 2023.

2.2.3 Muestra:

Se utilizó un tipo de muestreo probabilístico, de método estratificado.

Fórmula para hallar una muestra de una proporción estratificada:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^l NiPiQi}{NE + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^l NiPiQi}$$

$$E = \frac{d^2}{Z_{1-\alpha/2}^2}$$

$$ni = n \left[\frac{Ni}{\sum_{i=1}^l Ni} \right]$$

Alfa (Máximo error tipo I) (α) = **0.05 (5%)**

Nivel de confianza ($1 - \alpha/2$) = **0.95 (95%)**

Z de ($1 - \alpha/2$) = **1.96**

Prevalencia de estudio (P) = 8.88% (28)

Complemento de p (q) = 0,5

Precisión (d) = 0,05

Grupo	Ni	Pi	Qi (1-Pi)	PiQi	NiPiQi	Wi	ni
4to Grado - 1	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
4to Grado - 2	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
4to Grado - 3	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
5to Grado - 1	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
5to Grado - 2	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
5to Grado - 3	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
6to Grado - 1	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
6to Grado - 2	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
6to Grado - 3	30	0.5	0.5	0.25	7.50	0.111111	18
N (total)	270				67.50		162

Población de escolares por sección, por grado académico es de: $n_i = 18$, muestra total de: $n = 162$ escolares.

Se escogieron a los participantes de manera sistemática, ya que se contó con una lista de toda la población.

2.2.4 Criterios de inclusión y exclusión:

2.2.4.1 Criterios de inclusión

- Niños y niñas matriculados del 4to al 6to grado de primaria de la I.E N° 22346 San Martín de Porras en el 2023.

2.2.4.2 Criterios de exclusión

- Niños que no cuenten con el consentimiento informado.
- Niños que no quisieron participar en la investigación.
- Niños especiales o presenten alguna discapacidad.

2.3. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En la investigación se utilizó una ficha de recolección de datos del escolar (**Anexo N°2**), las cuales fueron preguntas con respuestas propias del paciente, sin ambigüedad, instrumentos que han sido validados en estudios previos de los autores: **López Sánchez en el 2017 – Perú (23)**, **Avendaño y Berrocal en el 2018 – Perú (35)**, y **Jiménez y Rodríguez en el 2019 – Ecuador (31)** y **Ramos Gómez en el 2020 – Perú (22)**.

Para la evaluación de la agudeza visual se utilizó la Cartilla de Snellen, el cual cuenta con validación previa de acuerdo a los estudios de **López Torres y cols.** (5), así como en los estudios de investigación antes mencionado.

2.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Antes de recolectar la muestra se brindó el consentimiento informado (**Anexo N°1**), a todos los alumnos para que sean firmados por sus apoderados y así permitir su participación.

Se completó una ficha de recolección de datos por cada alumno, indagando previamente sus datos generales, luego se realizó el tamizaje de la agudeza visual aplicando el instrumento de la Cartilla de Snellen, por cada evaluación se tomó un tiempo de 20 a 30 minutos. Se debe tener en cuenta que los instrumentos fueron aplicados en un horario pertinente, coordinado con la Directora de la I.E N° 22346 San Martín de Porras.

Por otro lado, al culminar los 2 primeros bimestres del año escolar (20 de marzo hasta el 27 de julio) se coordinó con los docentes y área de informática, solicitándose las notas de escolares de acuerdo con el grado académico en las áreas de matemática, comunicación, ciencia y ambiente y de la nota global.

Una vez filtrados los datos recolectados de los escolares, en una hoja de Microsoft Excel, vamos a exportar la base al programa estadístico SPSS V.28, en donde iniciaremos realizando la estadística descriptiva, en el caso de las variables cualitativas mediante frecuencias y porcentajes y para las cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión. Para determinar la asociación entre variables se calcularán razones de prevalencia mediante análisis lineales generalizados bivariados y multivariado utilizando la función de Poisson. Los resultados serán considerados estadísticamente significativos si el valor es $p < 0,05$ y un intervalo de confianza de 95%.

2.5. PRINCIPIOS ÉTICOS

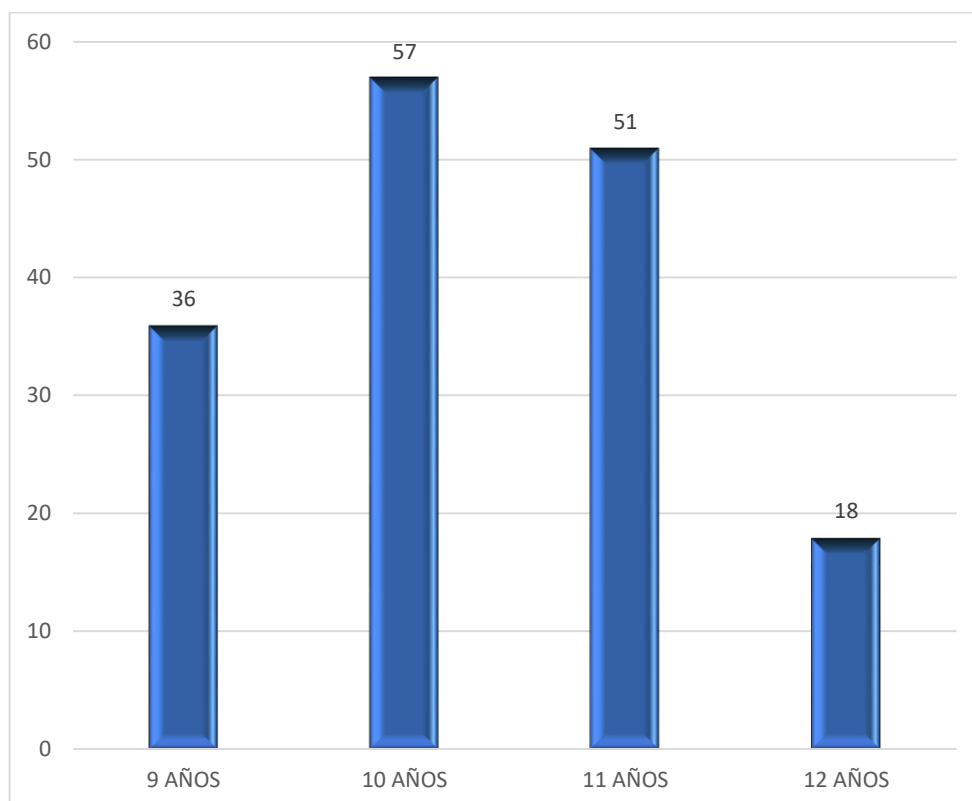
Esta investigación consideró los siguientes principios éticos:

- **CONFIDENCIALIDAD:** La información del estudio es tratada de manera confidencial y privada, y será utilizada solamente para la investigación en cuestión. Los nombres de los pacientes involucrados en el estudio no serán revelados en los resultados, asignando un código a cada registro durante la entrada de datos en la base de datos para su identificación.
- **BENEFICENCIA:** la información obtenida será de gran utilidad para la institución en primer lugar, ya que permitirá conocer si la disminución de la agudeza visual afecta el rendimiento de sus estudiantes. Los principales beneficiarios son los alumnos que participen en el estudio, y se podrán establecer medidas preventivas tanto en términos de salud (informando a los centros de atención primaria) como en educación (informando al Ministerio de Educación). Como investigadora, veo en este proyecto la oportunidad de contribuir con información valiosa para nuestra comunidad, además de adquirir experiencia, reconocimiento personal y un grado académico.
- **AUTONOMÍA:** el estudio de recolección mediante un test no implica riesgo para el alumno, sin embargo, el alumno podrá tomar la decisión de participar en el estudio, así como el consentimiento de los padres.
- **NO MALEFICENCIA:** No se tomarán los datos del paciente para ningún otro procedimiento, ni acciones que lo puedan perjudicar.

III. RESULTADOS

De 162 alumnos tamizados, se encontraban entre las edades de 9 y 12 años, con una media de 10 años como se aprecia en la **gráfica N1**.

Gráfico N1. Edad de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023



De acuerdo con el género, se encontraron 45.7% femeninas (74 alumnas) y el 54.3% como varones (88 alumnos), tamizando a 54 alumnos por grado, entre el cuarto a sexto de primaria (Ver **tabla N1**).

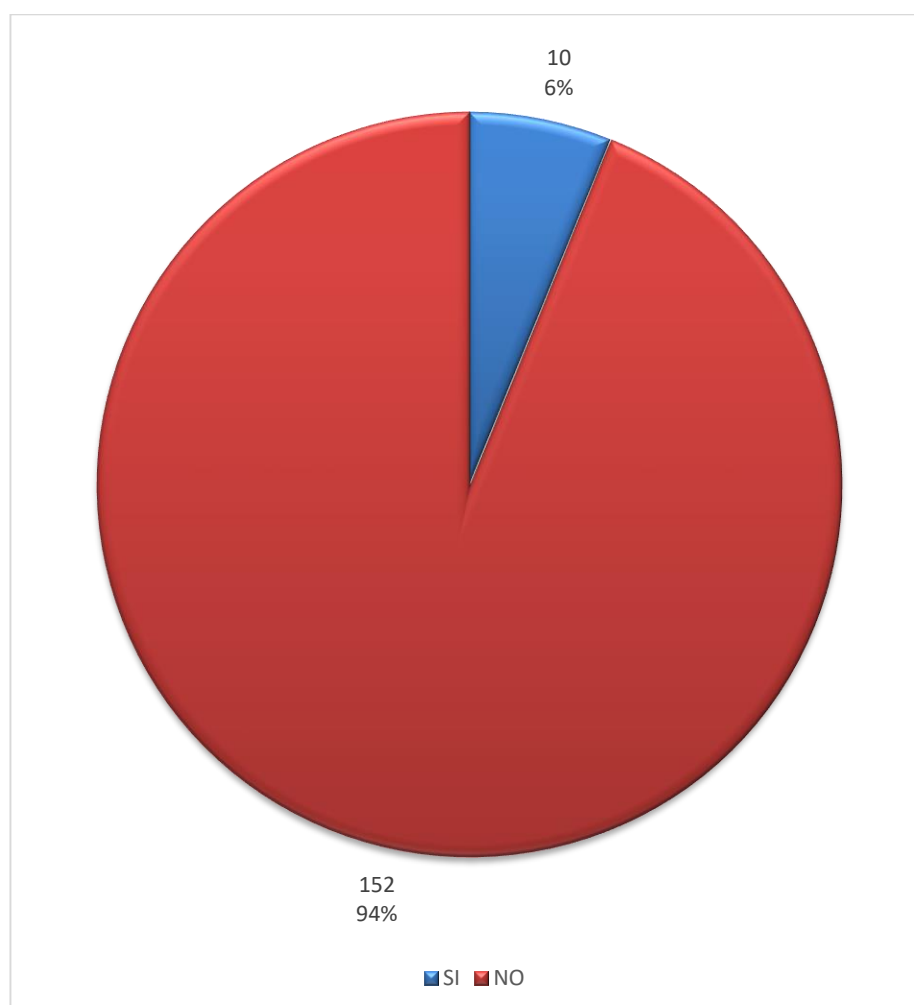
Tabla N1. Distribución de género de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023

	Femenino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Cuarto	23	42,6%	31	57,4%	54	100%
Quinto	27	50,0%	27	50,0%	54	100%
Sexto	24	44,4%	30	55,6%	54	100%
Total	74	45,7%	88	54,3%	162	100%

De los alumnos evaluados, solo un 6.2% (10 alumnos), ya utilizaban lentes por problemas en la agudeza visual (Ver **Tabla N2** y **Gráfica N2**).

Tabla N2. Uso de lentes en los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023		
	N	%
SI	10	6,2
NO	152	93,8
Total	162	100,0

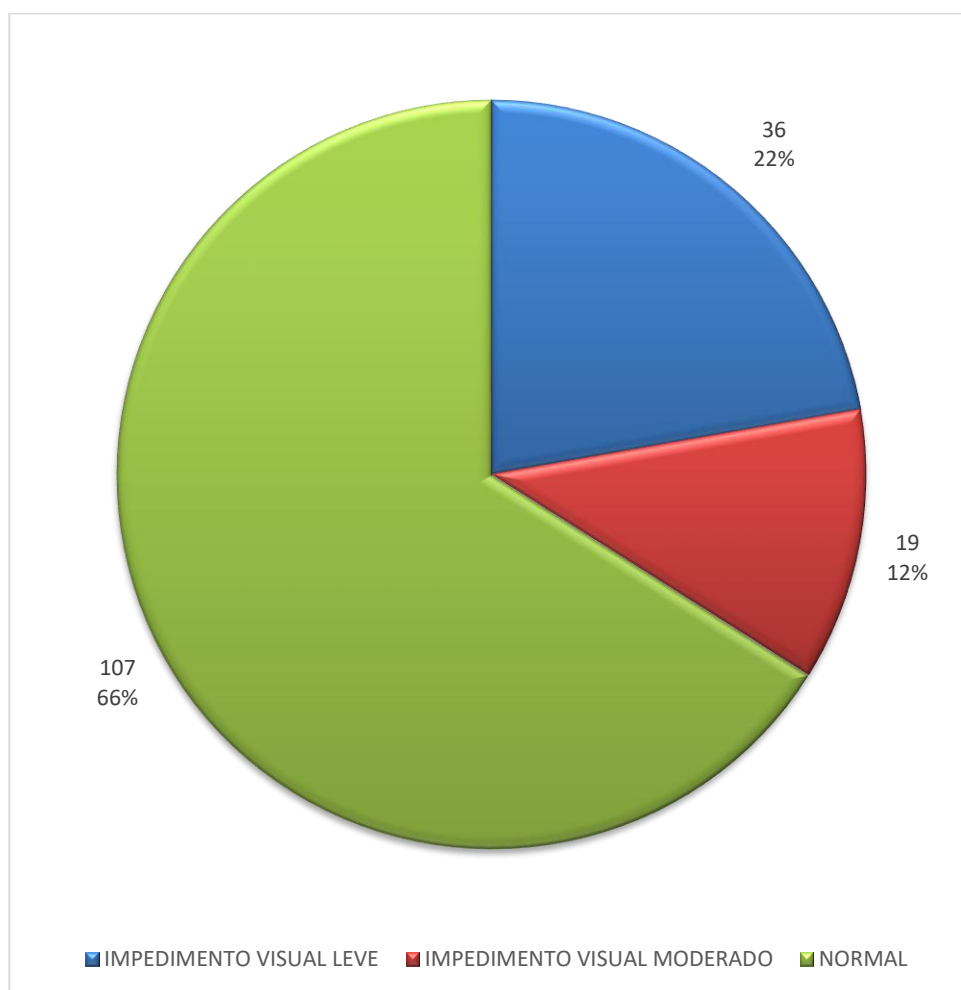
Gráfico N2. Uso de lentes en los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023



Al realizar la evaluación oftalmológica, la agudeza visual, agudeza visual con agujero estenopeico y agudeza visual con lentes correctores, se ha podido obtener que, un 34% de los alumnos tienen un impedimento visual, clasificándose como impedimento visual leve en un 22.2% (36 alumnos), impedimento visual moderado con 11.7% (19 alumnos), y el 66% (107 alumnos), con una agudeza visual normal. (Ver **Tabla N3** y **Gráfico N3**)

Tabla N3. Clasificación de la agudeza visual de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023			
	N	%	% acumulado
Impedimento Visual Leve	36	22,2	22,2
Impedimento Visual Moderado	19	11,7	34,0
Normal	107	66,0	100,0
Total	162	100,0	

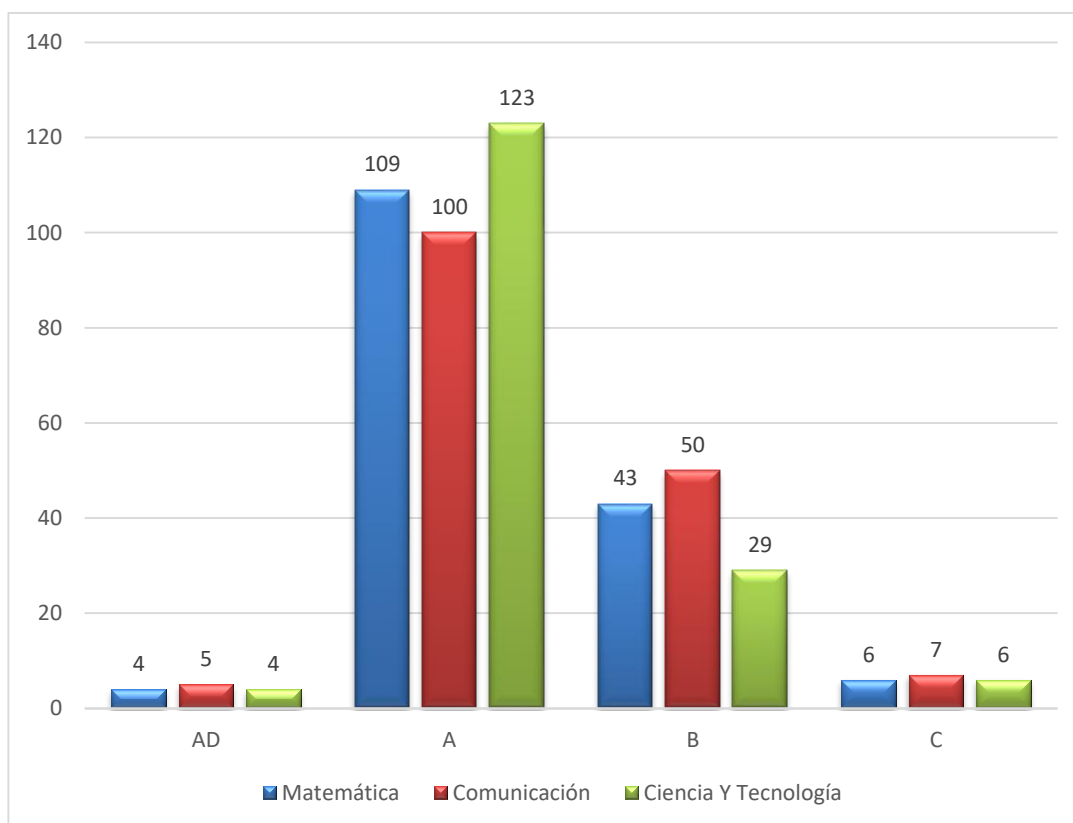
Gráfico N3. Clasificación de la agudeza visual de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023



Con respecto a las calificaciones de los alumnos, se tomó en cuenta como materias principales Matemática, Comunicación y Ciencia y Tecnología, con clasificación de notas desde C hasta AD, encontrando en la materia de Matemática un 2.5% con AD, 67.3% con calificación A, con calificación B 26.5% y con C un 3.7%. En la materia de comunicación un 3.1% con AD, 61.7% con calificación A, con calificación B 30.9% y con C un 4.3%, y en Ciencia y Tecnología, un 2.5% con AD, 75.9% con calificación A, con calificación B 17.9% y con C un 3.7% (Ver **Tabla N4** y **Gráfico N4**).

Tabla N4. Calificaciones de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023								
	AD		A		B		C	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Matemática	4	2,5%	109	67,3%	43	26,5%	6	3,7%
Comunicación	5	3,1%	100	61,7%	50	30,9%	7	4,3%
Ciencia Y Tecnología	4	2,5%	123	75,9%	29	17,9%	6	3,7%

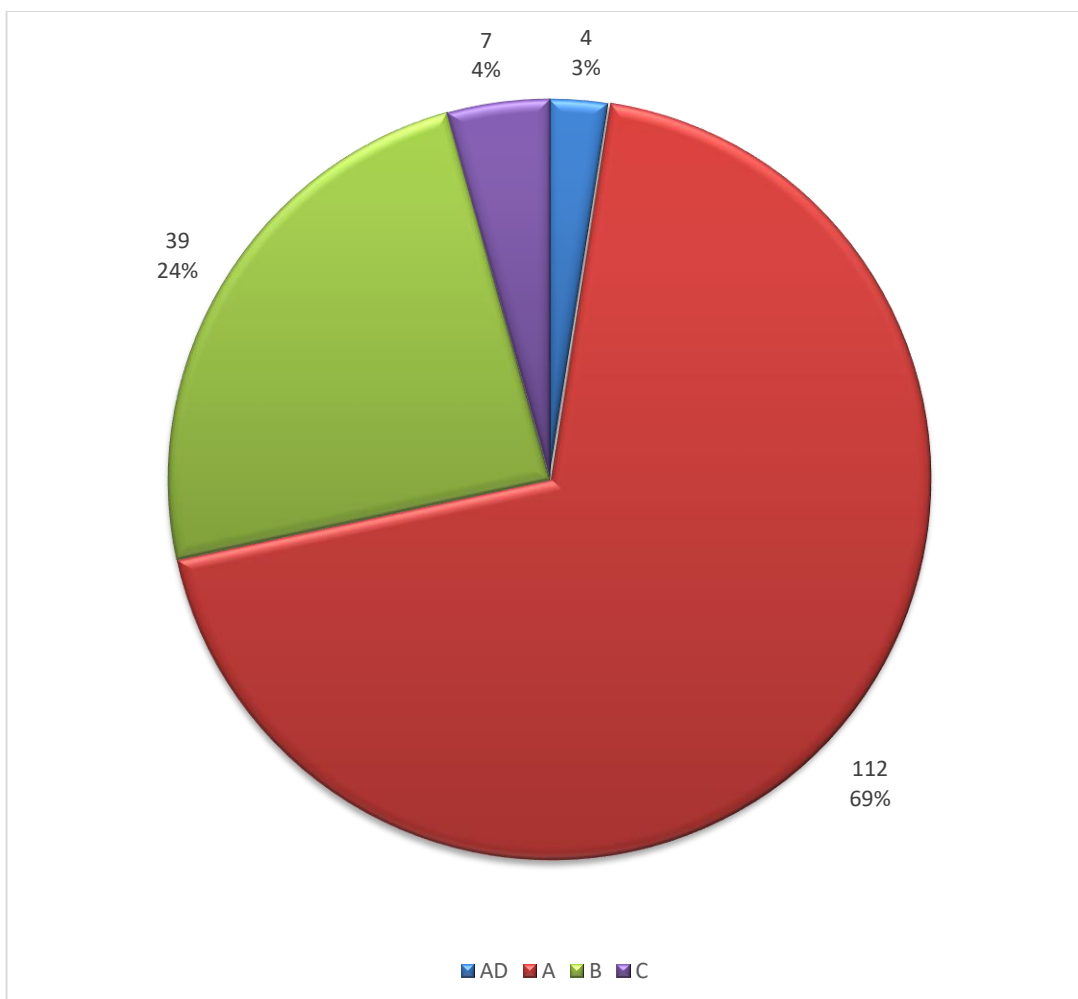
Gráfico N4. Calificaciones de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023



Teniendo como nota global del I y II Bimestre del año 2023, un 2.5% con calificación AD, 69.1% con calificación A, 24.1% con calificación B y con calificación C un 4.3%. (Ver **Tabla N5** y **Gráfico N5**)

Tabla N5. Notas Global del I - II Bimestre de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023		
	Frecuencia	Porcentaje
AD	4	2,5
A	112	69,1
B	39	24,1
C	7	4,3
Total	162	100,0

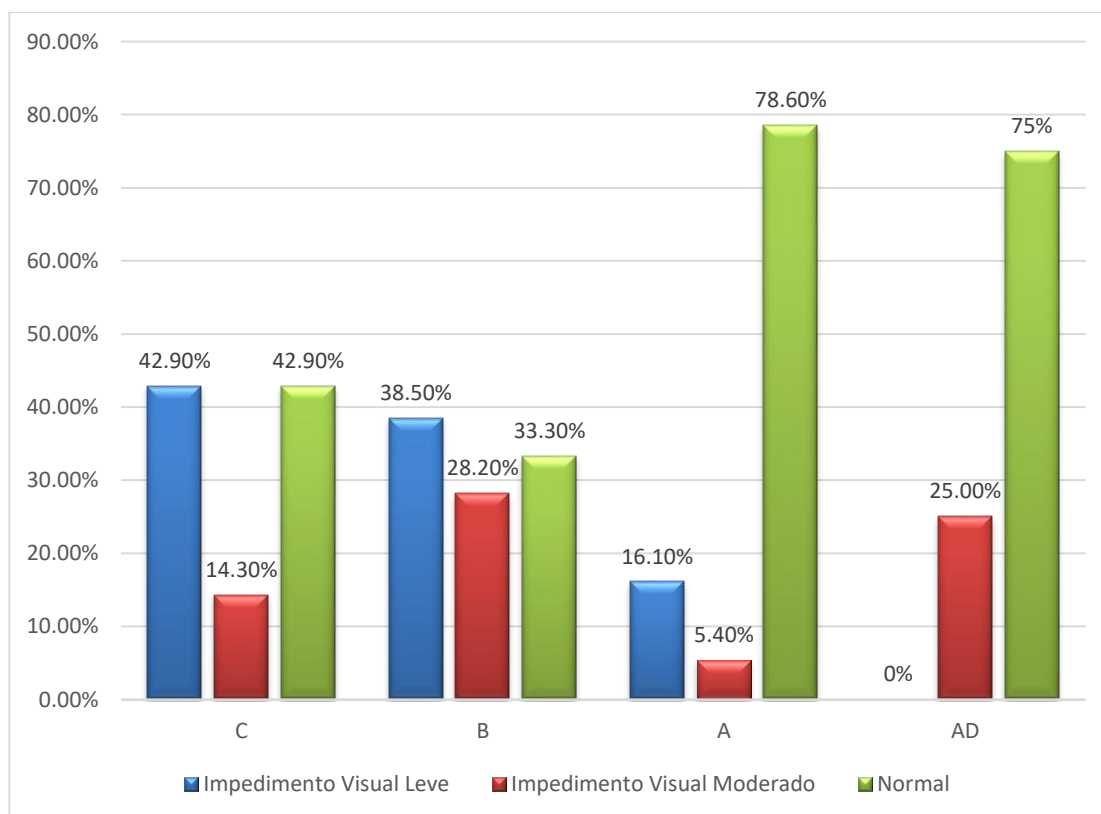
Gráfico N5. Notas Global del I - II Bimestre de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023



Al relacionar los promedios de las notas y la clasificación de los resultados de la evaluación de la agudeza visual, se obtiene que existe relación entre las variables (p -valor <0.05), se visualiza que se encuentra con mayores porcentajes las notas A y AD con agudeza visual normal (78.6% y 75% respectivamente), mientras los que presentan notas C y B ya presentan un mayor impedimento visual leve o moderado (57.2% y 66.7% respectivamente) (Ver **Tabla N6** y **Gráfico N6**)

		Impedimento Visual Leve		Impedimento Visual Moderado		Normal		Chi2
		N	%	N	%	N	%	
Nota Global I-II Bimestre	C	3	42,9%	1	14,3%	3	42.9%	p-valor 0.000
	B	15	38,5%	11	28,2%	13	33.3%	
	A	18	16,1%	6	5,4%	88	78.6%	
	AD	0	0,0%	1	25,0%	3	75%	
	Total	36	22,2%	19	11,7%	107	66%	

Gráfico N6. Relación entre las notas global y el nivel de agudeza visual de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023



Al estratificar de acuerdo con el género la relación entre la nota global y la clasificación de los resultados de la evaluación de la agudeza visual, se observa que de acuerdo con la prueba de regresión logística multinomial para valorar si el género es un factor interviniente, no se encuentra significancia estadística (p-valor > 0.05). (Ver **Tabla N7**)

Tabla N7. Relación entre la nota global y el nivel de agudeza visual de acuerdo con el género de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023 (Regresión logística multinomial – Factores asociados a rendimiento académico)								
			Impedimento Visual		Normal		Chi2	Reg. Log.
			N	%	N	%		
Femenino	NOTA GLOBAL I-II BIMESTRE	C	2	50,0%	2	50,0%	p-valor 0.001	p-valor 0.321
		B	14	73,7%	5	26,3%		
		A	11	22,4%	38	77,6%		
		AD	0	0,0%	2	100,0%		
		Total	27	36,5%	47	63,5%		
Masculino	NOTA GLOBAL I-II BIMESTRE	C	2	66,7%	1	33,3%	p-valor 0.005	
		B	12	60,0%	8	40,0%		
		A	13	20,6%	50	79,4%		
		AD	1	50,0%	1	50,0%		
		Total	28	31,8%	60	68,2%		

Con respecto, a la clasificación de acuerdo con el grado académico entre la relación de la nota global y la clasificación de los resultados de la evaluación de la agudeza visual, se observa que de acuerdo con la prueba de regresión logística multinomial para valorar si el grado académico es un factor interviniente, no se encuentra significancia estadística (p-valor > 0.05). (Ver **Tabla N8**)

Tabla N8. Relación entre la nota global y el nivel de agudeza visual de acuerdo con el grado académico de los escolares de cuarto a sexto grado I.E N°22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023 (Regresión logística multinomial – Factores asociados a rendimiento académico)								
			CATEGORIA VISUAL				Chi2	Reg. Log.
			Impedimento Visual		Normal			
			N	%	N	%		
Cuarto	Nota Global I-II Bimestre	C	4	57,1%	3	42,9%	p-valor 0.006	p-valor 0.125
		B	5	45,5%	6	54,5%		
		A	4	11,1%	32	88,9%		
		AD	0	0%	0	0%		
		Total	13	24,1%	41	75,9%		
Quinto	Nota Global I-II Bimestre	C	0	0%	0	0%	p-valor 0.022	
		B	8	61,5%	5	38,5%		
		A	11	26,8%	30	73,2%		
		AD	0	0%	0	0%		
		Total	19	35,2%	35	64,8%		
Sexto	Nota Global I-II Bimestre	C	0	0%	0	0%	p-valor 0.000	
		B	13	86,7%	2	13,3%		
		A	9	25,7%	26	74,3%		
		AD	1	25,0%	3	75,0%		
		Total	23	42,6%	31	57,4%		

En la **Tabla N9** se muestran que los escolares con un logro en proceso(B) tuvieron 4.18 veces (IC 95% 1.38 a 12.62, $p=0.011$) la probabilidad de tener ametropía siendo este resultado estadísticamente significativo y para los escolares con un logro académico en inicio (C) tuvieron 6.54 veces (IC 95% 1.60 a 26.70. $p=0.009$) la probabilidad de tener ametropía siendo este resultado estadísticamente significativo, en ambos casos cuando los análisis se ajustaron por edad, sexo, grado y el uso de lentes.

Tabla N9. Factores asociados con ametropía escolares de cuarto a sexto grado I.E N° 22346 San Martín de Porras-Ica, Marzo a Julio 2023

	Análisis bivariado			Análisis mutivariado		
	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p
Edad	1.16	0.93 a 1.43	0.189	0.81	0.54 a 1.22	0.320
Sexo						
Femenino	1			1		
Masculino	0.87	0.57 a 1.34	0.533	1.09	0.73 a 1.64	0.654
Grado						
Cuarto	1			1		
Quinto	1.46	0.80 a 2.66	0.214	2.14	1.08 a 4.26	0.030
Sexto	1.77	1.00 a 3.12	0.049	2.92	1.17 a 7.27	0.021
Uso de lentes						
No	1			1		
Sí	2.97	2.16 a 4.08	0.001	2.81	1.79 a 4.41	0.001
Rendimiento académico						
AD	1			1		
A	0.86	0.15 a 4.88	0.862	1.41	0.46 a 4.29	0.550
B	2.66	0.48 a 14.84	0.263	4.18	1.38 a 12.62	0.011
C	2.28	0.37 a 14.11	0.373	6.54	1.60 a 26.70	0.009

IV. DISCUSIÓN

La problemática sobre el rendimiento académico es uno de los temas de importancia en los niños, que puede tener diversos factores implicados, entre ellos la dificultad de la visión. La OMS menciona que la discapacidad visual tiene graves consecuencias para el niño que se irá reflejando a lo largo del curso de su vida, repercutiendo en la calidad de vida, y es por ello por lo que sigue siendo un tema amplio de investigación.

En Ecuador, algunos autores como Jiménez y Rodríguez (31), encuentran hasta un 44% de niños que presentan una disminución en su agudeza visual, siendo un alto porcentaje que incluso esta afectación visual es bilateral. De este grupo, el 28% tienen 9 años de edad, y tanto niños como niñas presentan esta condición en igual medida. En otra población ecuatoriana, Bajaña y Muñoz (20) encuentran una mayor prevalencia en alteración visual, de niños de 9 a 10 años, ascendiendo hasta un 60%, siendo mayor en varones. En la población de estudio del I.E N° 22346 San Martín de Porras en Ica, se observa un porcentaje cercano, el 34% de los alumnos tienen un impedimento visual; leve en un 22.2% y moderado 11.7%; por género en promedio un 33% con impedimento visual tanto en varones como en mujeres.

Al estudiar la relación entre la agudeza visual como factor en el rendimiento académico de los niños, Jiménez y Rodríguez (31) describe que la mayoría de los niños con una agudeza visual normal presentan un promedio de calificaciones como "excelente" y "bueno". En España, Álvarez y cols. (28), en un estudio realizado en niños de 6 y los 12 años, el 8.88% con mal rendimiento académico está asociado a un trastorno en la agudeza visual. Onawo y cols. (24), en Nigeria encuentran que la agudeza visual reducida se relaciona significativamente con el bajo rendimiento académico.

Otros autores, como Wang y cols. (19), en estudiantes de China del 4° grado de primaria, encuentran que una mala visión representa tener menor probabilidades de un mejor rendimiento matemático que aquellos con una visión normal. Bajaña y Muñoz (20) en Ecuador, describe que del 62% de los niños evaluados presentan un bajo rendimiento escolar; un promedio de calificación de 6/10; y estos niños eran quienes tienen una disminución de la agudeza visual; principalmente miopía; reflejando con ello una alta prevalencia de bajo rendimiento académico con alteración visual sobre todo en niños de 9 y 10 años. En un estudio prospectivo y multicéntrico llevado a cabo por Álvarez y cols. (18) en 1400 centros ópticos de España, tamizó a niños de 6 a 12 años, revelando en el análisis multivariado que el 5,2% del bajo rendimiento académico se relaciona directamente con problemas en la visión.

En estudios realizados a nivel nacional, Terán Tinoco (21) en Cuzco, evaluó a los alumnos del 4to al 6to grado de primaria, encontrando 27.1% con disminución de la agudeza visual, y que en ellos, el desarrollo académico es inadecuado, incluso hasta necesitar recuperación en los cursos. En Ayacucho Avendaño y Berrocal (35), encuentran un 28.3% con impedimento visual leve y 2.8% con impedimento visual moderado, y que solo 11.1% de ellos alcanza un alto rendimiento, el 32.2% obtiene un rendimiento promedio, el 36.7% se encuentra en proceso y el 20% se ubica en el nivel inferior. En Lima, López Sánchez (23) en un estudio de casos y controles, encuentra una asociación entre la alteración visual sobre el rendimiento académico, un OR de 4.828 (IC 95% 1.242 – 18.762, $p = 0,016$), demostrando la implicación de la alteración visual en el desarrollo académico del niño como un favor en contra.

En Parcona; distrito de Ica; Ramos Gómez (22) estudió en escolares de 7 a 11 años sobre esta problemática, encontrando que el 10.4% de los escolares presentan una limitación visual moderada, el 13.2% una limitación visual leve y el 76,4% con una agudeza visual normal, estos porcentajes van en relación proporcional directa con el nivel académico.

Esta información también se refleja en la población de estudio; I.E N° 22346 San Martín de Porras en Ica; al relacionar los promedio de las notas y la clasificación de la evaluación de la agudeza visual en los niños, se obtiene que existe una relación entre las variables (p -valor <0.05), mayores porcentajes de niños con agudeza visual normal con notas A y AD (78.6% y 75% respectivamente), mientras los que presentan notas C y B tienen mayor porcentaje con impedimento visual; entre leve y moderado (57.2% y 66.7% respectivamente).

Sin embargo, autores como Jiménez y Rodríguez (31) , no encuentran evidencia de una relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico (p -valor >0.05), Juárez Velásquez (26) en una población rural, tampoco encuentran asociación, más si identificaron síntomas oftalmológicos como la fatiga visual y la cefalea con un rendimiento escolar menor. En Etiopía, Hailu (36) tampoco encontraron asociación entre estas variables de estudio, pero sí el desconocimiento de los padres/tutores del problema ocular de sus hijos (OR=2.2, IC 95%: 1.2-4.4) como único factor asociado significativamente con discapacidad visual.

Asimismo, han evaluado otros factores que están implicados en el bajo rendimiento académicos de los niños, según el estudio prospectivo y multicéntrico llevado a cabo por Álvarez y cols (18) en 1400 centros ópticos de España, se realizó un análisis del tamizaje en niños de 6 a 12 años, donde el rendimiento académico bajo mostró ser independiente y significativamente implicado por varios factores, tales como la edad, sexo, visión de cerca, las disfunciones binoculares, la hipermetropía y la mala motilidad ocular. En el estudio de Wang y cols. (19),

muestra la importancia de los comportamientos de riesgo relacionados con la visión, como leer en la cama, tarea prolongada y tiempo frente a la pantalla que influyen en los logros académicos en matemáticas. Jan y cols. (27), de acuerdo a un análisis multivariado en su estudio, muestra una relación entre un mejor puntaje académico, menor edad, sexo masculino, menos tiempo al aire libre, mejor agudeza visual, mayor educación de los padres y la miopía de los padres. De acuerdo a los datos obtenidos en el estudio, ni el género ni el grado académico son factores intervinientes en el rendimiento escolar, como otros autores también lo describen (24). Es por ello que Wood y cols. (33) destaca la importancia de considerar múltiples factores al examinar la relación entre la visión y el rendimiento académico.

Estos datos siguen revelando un problema en nuestra salud pública, donde la intervención debe ser precoz, sobre todo en un entorno donde ya existen problemas en la salud ocular, en el estudio se encuentra que alumnos de grado menor hasta un 6.2% usan lentes correctivos por problemas en la agudeza visual, pero en otras poblaciones, oscilan hasta un 28% del uso de lentes correctivos (20). Motivo por lo cual, una intervención como lo realiza Llerena Quispe (36) en su estudio, pueden mejorar hasta un 80% en su visión, mostrando mejoría en el aprendizaje de los estudiantes, el rendimiento académico, además de tener un impacto positivo significativo en aspectos importantes del desarrollo infantil (30).

V. CONCLUSIONES

- De acuerdo con los objetivos planteados, se encuentra relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico de los escolares, ya que los que presentan mejores calificaciones (Notas A y AD) son los alumnos que tienen una adecuada agudeza visual, sin embargo, los alumnos con impedimento visual presentan porcentajes mayores de bajas calificaciones (Notas C y B).
- Los resultados sobre la alteración en la agudeza visual en los escolares, muestra un 34% con impedimento visual, 22% con impedimento visual leve y 11.7% con impedimento visual moderado.
- Con respecto al rendimiento académico de los escolares, 71.6% con mejores calificaciones; con notas entre AD y A; y el 28.4% con notas baja; notas entre B y C. El curso con mejor nota académica es de Ciencia y Tecnología y el curso con menor nota es Comunicación.
- De acuerdo con el análisis entre la relación de la agudeza visual y el rendimiento académico, el género de los escolares no representa un factor interviniente.
- De acuerdo con el análisis entre la relación de la agudeza visual y el rendimiento académico, el grado académico de los escolares no representa un factor interviniente.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar exámenes oftalmológicos periódicamente en los niños para detectar problemas visuales a partir de los 3 años de edad. Además, se debe priorizar al menos un tamizaje de agudeza visual anual antes de comenzar el año escolar para así mejorar este problema de salud pública.
- Tratar eficazmente los errores refractivos, como miopía, hipermetropía y astigmatismo.
- Realizar un seguimiento estrecho de los escolares que se han detectado con alteración en la visión y que puedan lograr cambios correctivos, sobre todo en escolares con bajo rendimiento.
- Considerar otros factores para la mejora de la visión como tener una iluminación adecuada en las aulas de clases y en el hogar, fomentar pausas visuales regulares durante las actividades largas de lectura y escritura, postura y distancia adecuada para la lectura; lo que podrá reducir la tensión ocular, fatiga visual y mejorar el desempeño en tareas visuales.
- Impulsar la promoción en salud ocular en las instituciones educativas: higiene ocular, alimentación saludable a base de vitamina A, protección ocular contra los rayos UV, distancia adecuada a medios audiovisuales, promover una buena postura e iluminación para la visión, fomentar pausas y ejercicios visuales cada 30 minutos y realizar prácticas como el parpadeo regular, para poder prevenir el síndrome del ojo seco y la incomodidad visual.
- Tener el apoyo de los padres, para controlar el tiempo frente a dispositivos electrónicos, ya que su uso excesivo se ha relacionado con problemas visuales y afectan el rendimiento académico.
- Promover mediante charlas educativas la importancia de una buena salud visual en el rendimiento académico para motivar a los padres de familia, profesores y estudiantes a adoptar medidas preventivas y correctivas, así como su adherencia al tratamiento con lentes correctores si lo amerita.
- Considerar mantener un vínculo estrecho entre el personal del centro de salud más cercano con los colegios para que se pueda efectuar el tamizaje y corrección de los errores refractivos de manera precoz.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reina Zambrano HE. *Optometría Pediátrica*. Fund Univ del Área Andin 2. 2017.
2. Wagner C. Responsiveness and minimal clinically important difference of the Chinese version of the Low Vision Quality of Life Questionnaire after cataract surgery. *Int J Ophthalmol*. 2019 Mar 18;12(3):528–32.
3. Salavati M, Ghorbani F, Azadi F. Habilidades de percepción visual y rendimiento académico en niños de primaria. *Rev Optom*. 2019;12(3):171–9.
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Ceguera y discapacidad visual* [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 28]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
5. López-Torres V, Salamanca-Libreros OF, Törnquist AL. Recomendaciones para el examen visual en los niños. *IATREIA*. 2019;32(1):40–51.
6. Wong PWF, Lai JSM, Chan JCH. A Serial Cross-Sectional Analysis of the Prevalence, Risk Factors and Geographic Variations of Reduced Visual Acuity in Primary and Secondary Students from 2000 to 2017 in Hong Kong. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Feb 6;17(3):1023.
7. Jurado Espinoza Y, Meza Vento Fv. *Errores refractarios más comunes en niños en edad escolar atendidos en la clínica vida de la localidad de Huancavelica - 2019*. [Huancavelica - Perú]: Universidad Nacional De Huancavelica; 2019.
8. Ministerio de Salud - Perú. *Documento Técnico: Plan de la Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Ocular y Prevención de Ceguera 2014 - 2020*. 2014.
9. Ministerio de Salud del Perú. *Estudio Nacional de Salud Escolar 2017*. 2017.
10. Alrasheed SH. A systematic review and meta-analysis of prevalence and causes of childhood visual impairment in the Eastern Mediterranean Region. *East Mediterr Heal J*. 2023 Jan 29;
11. Liu J, Raine A. Nutritional status and social behavior in preschool children: the mediating effects of neurocognitive functioning. *Matern Child Nutr*. 2017 Apr;13(2):e12321.
12. Saavedra Cáceres E. Niños con rendimiento escolar normal en el sistema educativo chileno ¿Un concepto teórico o una construcción social? *Rev Iberoam Educ*. 2010.
13. Martínez Pérez JR, Ferrás Fernández Y, Bermúdez Cordoví LL, Ortiz Cabrera Y, Pérez Leyva EH. Rendimiento académico en estudiantes Vs factores que influyen en sus resultados: una relación a considerar. *EDUMECENTRO*. 2020;12(4):Epub 30.
14. Labib T, El Hady M, El Wassef A. Implicaciones psicológicas y sociales de la discapacidad visual entre niños en edad escolar en Egipto. *D Oftalmol*. 2019;(5426269).
15. Aguilar Rebolledo F, Hernández Hernández KG, Ortega Matías GJR. Evaluación de la agudeza visual en niños de la Escuela Primaria «Úrsulo Galván», Turno Matutino de Xalapa, Veracruz. *Plast y Restauración Neurológica*. 2021;8(1):7–12.
16. Ministerio de Salud. Perú. *Inicio del año escolar es oportunidad para examinar ojos de los*

- niños - Noticias - Ministerio de Salud [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 26]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/84554-inicio-del-ano-escolar-es-opportunidad-para-examinar-ojos-de-los-ninos>
17. Instituto Regional de Oftalmología. Prevención de la ceguera en la población escolar. [Internet]. 2019. Available from: <http://www.iro.com.pe/prevencion-de-la-ceguera-en-la-poblacion-escolar/>
 18. Alvarez-Peregrina C, Villa-Collar C, Andreu-Vázquez C, Sánchez-Tena MÁ. Influence of Vision on Educational Performance: A Multivariate Analysis. *Sustainability*. 2021 Apr 9;13(8):4187.
 19. Wang S, Hao X, Ma X, Yu Y, Wu L, Wang Y, et al. Associations between Poor Vision, Vision-Related Behaviors and Mathematics Achievement in Chinese Students from the CNAEQ-PEH 2015. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Nov 18;17(22):8561.
 20. Bajaña López MS, Muñoz Silvera LF. Determinación del estado refractivo y su incidencia al bajo rendimiento académico en alumnos de 9 a 12 años de la Escuela Dr. Modesto Chávez Franco, Milagro, Guayas, mayo – septiembre 2019. [Babahoyo – Los Ríos]: Universidad Técnica De Babahoyo; 2019.
 21. Teran Tinoco F. Agudeza visual y rendimiento académico de escolares de la Institución Educativa San Martín, San Salvador, Cusco – 2019. *Univ Andin del Cusco*. 2019 Jun 25.
 22. Ramos Gomez AR. Relación entre agudeza visual y rendimiento académico en escolares de 7 a 11 años en la Asociación de Vivienda Tierra Nueva, Parcona – Ica, Perú 2020. *Universidad César Vallejo*; 2020.
 23. López Sanchez EA. Asociación entre la agudeza visual y el rendimiento escolar en la I.E n° 7215 “Naciones Unidas” Ugel 01 Sjm, Lima, 2016. [Lima, Perú]: Universidad Ricardo Palma; 2017.
 24. Onawo Yh, Ajayi Oh, Bashayi Ma. Impact of reduced visual acuity on academic performance among senior secondary school students, lafia, nasarawa state, Nigeria. *Sapientia Found J Educ Sci Gend Stud*. 2021;3(3):297 – 307.
 25. Wood JM, Black AA, Hopkins S, White SLJ. Vision and academic performance in primary school children. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2018 Sep 16;38(5):516–24.
 26. Juarez Velasquez ML. Agudeza visual en relación con bajo rendimiento escolar de un colegio rural primario Piura 2019. *Universidad Privada Antenor Orrego*. [Piura, Lima]: Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO; 2021.
 27. Jan C, Li S-M, Kang M-T, Liu L, Li H, Jin L, et al. Association of visual acuity with educational outcomes: a prospective cohort study. *Br J Ophthalmol*. 2019 Nov;103(11):1666–71.
 28. De La Cruz Vargas J, Huaman Guerrero M, J. Wetzel E, Cardenas Callirgos J. Parasitosis intestinal, anemia y rendimiento escolar. *Universidad Ricardo Palma*; 2017.

29. Alvarez-Peregrina C, Sánchez-Tena MÁ, Andreu-Vázquez C, Villa-Collar C. Visual Health and Academic Performance in School-Aged Children. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Apr 1;17(7).
30. Hopkins S, Narayanasamy S, Vincent SJ, Sampson GP, Wood JM. Do reduced visual acuity and refractive error affect classroom performance? *Clin Exp Optom*. 2020 May 1;103(3):278–89.
31. Jiménez RO, Rodríguez Loján VE. Agudeza visual y rendimiento académico en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo - Loja. Loja; 2019.
32. Hailu Y, Hiko D, Shaweno T. Prevalence of Visual Impairment and Associated Factors Among Primary Schoolchildren in Addis Ababa, Central Ethiopia. *Clin Ophthalmol*. 2020;14:767–74.
33. Llerena Quispe TY. La agudeza visual y su relación en el aprendizaje en la I.E N° 1181 “Albert Einstein” 2017. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019.
34. Avendaño Andrade AE, Berrocal Quispe T. La agudeza visual y su influencia en el rendimiento académico en niños (as) del 4°, 5°, 6° grado de educación primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho - 2018. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2018.
35. García-Feijóo J, Pablo-Júlvez. *Manual de Oftalmología*. España: Barcelona; 2012. 299p.
36. Martín Herranz R, Vecilla Antolínez G. *Manual de Optometría*. Vol 1. 2a ed. España:Panamerica;2018
37. David K Coats MD. Vision screening and assessment in infants and children. In: UpToDate, Evelyn A Paysse, MD Scott E Olitsky, MD (Ed), UpToDate, Waltham, MA (Accessed on Junio 23, 2023)
38. M.I Valls Ferrán. Trastorno de refracción. *Pediatría integral* [Internet]. 2023 [citado 7 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2023-01/trastornos-de-refraccion/>
39. Ministerio de Salud-Perú. Cartilla educativa para la promoción de la salud ocular en las instituciones educativas: dirigido a docentes. Dirección General de Intervenciones Estrategias en Salud Pública. 2017.
40. Moustafa Abdalhade Timorkhan, Mouazzar yusuf Thani Ibraheem. Children’s vision health during the COVID-19 pandemic. [Internet]. *World Family Medicine*. 2022 [cited 2023 November 28]; 20(4): 52-61.. Available from: <http://mejfm.com/April%202022/Children%27s%20vision.htm>
41. Ministerio de Salud de Perú, Guía de Práctica: “Clínica para la Detección, Diagnóstico, Tratamiento y Control de Errores Refractivos en Niñas y Niños Mayores de 3 años y adolescentes”. [Internet]. 2015 [citado 7 octubre 2023]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3381.pdf>

VIII. ANEXOS

ANEXO N°1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo:....., identificado(a) con DNI N.º.....Padre() Madre () o apoderado () del alumno(a):, degrado de primaria de la I.E N° 22346 San Martín de Porras dejo constancia de haber sido informado(a) sobre la investigación “Agudeza visual y relación con rendimiento académico en escolares de cuarto a sexto grado I.E N° 22346 San Martín de Porras - Ica, Marzo a Julio 2023.”.

Acepto que tomen los datos de mi hijo(a) para la investigación; asumiendo que las informaciones tomadas, serán solamente de conocimiento de la investigadora y de su asesor, quienes garantizarán el respeto a la privacidad frente al diagnóstico presuntivo que se determinará mediante la medición de la agudeza visual.

Estoy consciente que el informe final de la investigación será publicado, no siendo mencionados los nombres de los participantes, teniendo libertad de retirar mi consentimiento en cualquier momento sin que esto genere algún perjuicio y/o gasto.

Por último, declaro que después de las aclaraciones realizadas consiento que mi hijo (a) participe de la presente investigación.

Ica, de del 2023

Firma del padre/madre o apoderado

ANEXO N°2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha de evaluación:/...../.....

Ficha N°: _____

1. Nombre y apellido: _____
2. Edad: _____
3. Género: () Masculino () Femenino
4. Grado Académico Primario:
Cuarto Grado () Quinto Grado () Sexto Grado ()
5. ¿Usas lentes? () Si () No

Registro de la agudeza visual

Resultados agudeza visual Ojo derecho: _____ / _____ Ojo izquierdo: _____ / _____

OJO EVALUADO	AGUDEZA VISUAL	AGUDEZA VISUAL CON AGUJERO ESTENOPEICO	AGUDEZA VISUAL CON LENTES CORRECTORES
O.D.			
O.I.			

CATEGORÍA VISUAL	RESULTADO
Normal	
Impedimento visual leve	
Impedimento visual moderado	
Impedimento visual severo	
Ceguera	

ANEXO N°3: PERMISO INSTITUCIONAL



GOBIERNO REGIONAL DE ICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE ICA
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE ICA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 22346 "SAN MARTÍN DE PORRAS"
CASABLANCA - SANTIAGO
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 061-2023-GORE-DREI-IE-SMP/D

Casablanca, 19 de Julio del 2023.

VISTO:

El expediente N° 0417 (en 04 folios) y el expediente N° 0448 (en 19 folios), referente al reconocimiento por la realización del Proyecto de Tesis, para optar el Título de Médico Cirujano que a continuación se detalla: "AGUDEZA VISUAL Y RELACIÓN CON RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E. N° 22346 SAN MARTIN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023".

CONSIDERANDO:

Que, es política de la dirección de la Institución Educativa N° 22346 San Martin de Porras del Distrito de Santiago - Ica, reconocer el trabajo destacado de personas que en aras de la mejora de la calidad educativa y el bienestar de los estudiantes en general. De conformidad con la Ley N° 23733 art. 65 y la Ley N° 29944 en su título III capítulo VII en el artículo 42 y su reglamento aprobado por D.S. N° 004-2013-ED en su título III, capítulo VIII, art. 76, inciso 76.1, numeral d) y 76.2 numeral b).

SE RESUELVE:

ARTICULO ÚNICO.- RECONOCER Y FELICITAR a la Bachiller en Medicina Humana LICLA POMA MIDUAWM LUCERO, por haber elaborado y ejecutado Proyecto de Tesis, para optar el Título de Médico Cirujano que a continuación se detalla: "AGUDEZA VISUAL Y RELACIÓN CON RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESCOLARES DE CUARTO A SEXTO GRADO I.E. N° 22346 SAN MARTIN DE PORRAS – ICA, MARZO A JULIO 2023", el cual se elaboró para contribuir con la mejora de la calidad educativa en nuestra Institución.

Me deshice

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



ANEXO N°4: REGISTRO FOTOGRÁFICO





