



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

**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.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTOR:

Bach. Ramos Gomez, Alejandra Rosmery (ORCID: 0000-0001-9085-9246)

ASESOR:

Mgtr. Rodríguez Díaz, David Rene (ORCID: 0000-0002-9203-3576)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades no Transmisibles

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios, que está siempre cuando necesito fortaleza espiritual, quien me dirige para saber tomar las mejores decisiones y por el amor de los que me rodean. Gratitud por su infinito amor y por sostenerme cuando nadie más está cerca, sé que su propósito conmigo va más allá de lo que yo misma me proyecto a lograr.

A mis Padres, por ser un gran ejemplo de perseverancia y logros, quienes siempre están a mi lado. A mis hermanos y a Dominic, personas importantes en mi vida, quienes me dan su apoyo incondicional y su aliento, el cual me motiva día a día.

Agradecimientos

A Dios, por darme vida y fortaleza en cada paso que doy.

A la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, por abrirme sus puertas para desarrollarme profesionalmente.

A mis Docentes, quienes compartieron su conocimiento y forjaron mi carácter.

A Ángel y Cynthia por su apoyo en la ejecución de esta investigación.

A cada uno de los participantes en esta investigación, niños con gran potencial.

Índice de contenido

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	8
II. MARCO TEÓRICO	10
III. METODOLOGIA.....	20
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN.....	31
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS:.....	35
ANEXOS	43

Índice de tablas

Tabla nº 1: Escolares de 7 a 11 años según características generales Asociación de vivienda Tierra Nueva - distrito de Parcona - Ica, 2020.....	25
Tabla nº 2: Escolares de 7 a 11 años según grado de agudeza visual en la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020.....	26
Tabla nº 3: Discapacidad visual según edad en escolares de 7 a 11 años de la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020.....	27
Tabla nº 4: Discapacidad visual según sexo en escolares de 7 a 11 años de la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020.....	28
Tabla nº 5: Asociación entre discapacidad visual y rendimiento académico en comprensión lectora en escolares de 7 a 11 años de la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020.....	29
Tabla nº 6: Asociación entre discapacidad visual y rendimiento académico en razonamiento matemático en escolares de 7-11 años de la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020.....	30

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación que existe entre agudeza visual y rendimiento académico en escolares de 7 a 11 años. El tipo de investigación fue no experimental, analítica y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 106 escolares. La técnica utilizada fue la de recolección de datos en una ficha estructurada; los resultados se presentan en tablas de frecuencia absoluta y porcentual, además de la aplicación del chi cuadrado para analizar la independencia entre variables. Entre los resultados obtenidos se halló que el 10.4% de escolares presentaron limitación visual moderada, el 13.2% limitación visual leve y el 76.4% fueron normales; la discapacidad visual se presentó con mayor predominancia en la edad de 8 años (n=4); al aplicar la prueba de Chi Cuadrado a las variables discapacidad visual y comprensión lectora se halló que el $p=0.03$ y entre la discapacidad visual y el razonamiento matemático el $p=0.000017$; deduciéndose que entre la discapacidad visual y el rendimiento académico existe asociación estadística significativa. Se concluye que existe relación entre la discapacidad visual y el rendimiento académico.

Palabras clave: rendimiento académico, agudeza visual, escolares.

Abstract

The objective of this study was to determine the relationship between visual acuity and academic performance in schoolchildren aged 7 to 11 years. The type of research was non-experimental, analytical and cross-sectional. The sample consisted of 106 schoolchildren. The technique used was data collection in a structured record; The results are presented in absolute and percentage frequency tables, in addition to the application of chi square to analyze the independence between variables. Among the results obtained, it was found that 10.4% of schoolchildren presented moderate visual limitation, 13.2% mild visual limitation and 76.4% were normal; visual impairment was more prevalent at the age of 8 years (n = 4); When applying the Chi Square test to the variables visual disability and reading comprehension, it was found that $p = 0.03$ and between visual disability and mathematical reasoning, $p = 0.000017$; deducing that there is a significant statistical association between visual impairment and academic performance. It is concluded that there is a relationship between visual impairment and academic performance.

Keywords: academic performance, visual acuity, schoolchildren.

I. INTRODUCCIÓN

Se define a los errores refractivos como alteraciones en la óptica visual, lo cual altera el correcto enfoque en la captación de imágenes por el ojo, sobre la parte central de la retina, todo ello da como resultado disminución de la agudeza visual, que se manifiesta como visión borrosa. Dependiendo de su severidad pueden causar discapacidad visual en diferentes grados. (1)

En el año 2014 la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que aproximadamente hay 285 millones de personas que presentan discapacidad visual, de las cuales 246 millones de personas presentan baja visión, y 39 millones son ciegas. Además, indica que el mayor porcentaje se encuentra en países de ingresos bajos, llegando a ser el 90% de la carga mundial de discapacidad visual. (2)

Los tipos de errores refractivos que más se encuentran en la etapa escolar son la miopía, hipermetropía y el astigmatismo. En la miopía la visión lejana es borrosa, por el contrario, en la hipermetropía la visión cercana es borrosa, ambas están influenciadas por la alteración de la longitud del eje óptico ocular. En el astigmatismo, tanto la visión de lejos como de cerca son borrosas, debido a que la alteración se encuentra en la curvatura corneal. En la mayoría de veces estos defectos refractivos son hereditarios y suelen hacerse evidentes desde los primeros años de vida. Estas alteraciones de la agudeza visual son evitables y corregibles con lentes correctores, los cuales compensan la capacidad de visión. (3)

Se calcula que la cantidad de niños en etapa escolar con alteración de la agudeza visual asciende a 19 millones aproximadamente, de todos ellos, 12 millones presentan errores de refracción que pueden ser fácilmente diagnosticables y corregibles. Además de ello, aproximadamente 1,4 millones de menores de 15 años presentan ceguera irreversible y necesitan de intervención médica para un adecuado desarrollo psicológico y personal. (2)

En Latinoamérica la prevalencia de alteraciones de la agudeza visual en escolares varía entre 4% a 20%. (48) La Academia Americana de Oftalmología, define la ametropía con un valor debajo de 20/20 en la escala de agudeza visual. (4) Las ametropías fundamentalmente se deben a causas de tipo heredofamiliar, son pocos los factores de riesgo confirmados en estudios, sin embargo, en lo que respecta a miopía se muestra como factor protector el pasar mayor tiempo al aire libre. (5)

Los estudios llevados a cabo en Perú, en los cuales se determina la prevalencia de alteraciones de la agudeza visual en escolares, señalan que la alteración visual más frecuente es el astigmatismo hipermetrópico, sin embargo, los resultados muestran gran variabilidad debido a los diversos métodos de medición de agudeza visual que existen y se utilizan de forma alterna en cada estudio. A pesar de ello dichos estudios confirman el gran problema en salud pública que representan para la niñez y adolescencia. (6)

El Sistema de Información en Salud - HIS (Health Information System) en el 2014 presentó datos en los cuales señala que, entre las primeras causas de enfermedades del ojo y sus anexos en la atención de consulta externa a nivel nacional, se encuentra los trastornos de la acomodación y de la refracción (H52) ocupando el segundo lugar con 196,574 casos, el cual representa el 19.20% del total de las consultas. (7)

Las alteraciones de la agudeza visual en su gran mayoría son de origen hereditarios, es en la niñez donde se vuelve un problema de salud relevante, ya que una visión alterada en los primeros años de vida de los seres humanos repercute en el aprendizaje y rendimiento académico. En Perú los estudios realizados sobre agudeza visual son escasos, y al ser parte de un problema de salud pública se concluye la importancia de llevarlo a cabo. En la actualidad se conoce que la prevalencia de ametropías en escolares de países en vías de desarrollo es considerable, así mismo estas se relacionan con niveles de pobreza y extrema pobreza. Los efectos que tienen sobre el rendimiento académico han sido notorios en varios estudios, sin embargo, en Perú se

encuentra poco estudio acerca, si bien se presentan estadísticas estas no se relacionan al rendimiento académico sino más bien a la prevalencia en la edad escolar. Es por ello que surge la necesidad de llevar a cabo este estudio. (2) (6) (8)

El problema que se plantea en el presente estudio es: ¿Existe relación entre agudeza visual y rendimiento académico en escolares de 7 a 11 años en la asociación de vivienda tierra nueva - distrito de Parcona – Ica, 2020?

En Perú se realiza el plan de la estrategia sanitaria nacional que abarca salud ocular y prevención de la ceguera proyectada para los años 2014-2020, en el cual mencionan como problema en la aplicación de dicho plan el poco conocimiento de la situación de la salud ocular y la falta de evidencia para toma de decisiones en dicho ámbito. (9) A nivel regional la búsqueda bibliográfica sobre el tema fue nulo.

El objetivo general planteado fue: Determinar la relación entre agudeza visual y rendimiento académico en escolares de 7 a 11 años en la Asociación de vivienda Tierra nueva. Los objetivos específicos fueron: Determinar las características generales que presentan los escolares de 7 a 11 años en la asociación de vivienda tierra nueva. Determinar el grado de agudeza visual que presentan los escolares de 7 a 11 años en la asociación de vivienda tierra nueva. Determinar el grado de discapacidad visual según la edad que presentan los escolares de 7 a 11 años en la asociación de vivienda tierra nueva. Determinar el grado de discapacidad visual según sexo, que presentan los escolares de 7 a 11 años en la asociación de vivienda tierra nueva.

La hipótesis nula (H_0) en este estudio fue: La agudeza visual no está relacionada al rendimiento académico en los escolares de 7 a 11 años. La hipótesis alterna (H_a) fue La agudeza visual está relacionada al rendimiento académico en los escolares de 7 a 11 años.

II. MARCO TEÓRICO

El sistema óptico tiene como función, hacer que la imagen captada en el entorno penetre en el ojo, pasando a través de los componentes refractivos del sistema óptico, siendo de afuera hacia adentro: córnea, humor acuoso, cristalino y el humor vítreo, para luego ser enfocado en la fovea central de la retina, dando como resultado la proyección de la imagen. La refracción del ojo depende de una adecuada estructura y función de sus componentes, en el ojo emétrepe la imagen del exterior penetra el sistema óptico y confluyen en la retina, para ello es necesario una adecuada armonía entre la longitud axial del globo ocular y los medios de refracción ocular. (10)

Cuando los rayos de luz no se enfocan en la retina, ocurre un trastorno de refracción o ametropía, que son: miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia. En la hipermetropía las imágenes son enfocadas detrás de la retina, esto puede causar un desequilibrio en los músculos extra-oculares, generando estrabismo, en su mayoría en etapa preescolar y escolar, esto ocasiona falta de interés por la lectura, hay dificultad para leer. La miopía se presenta cuando la imagen es enfocada delante de la retina, se desarrolla entre los 6 y 9 años de edad, el factor hereditario influye, aumenta hasta los 10 años y se nivela a los 25 años, hay dificultad para distinguir objetos a distancia, prefiriendo la lectura y la escritura, evita los deportes, es frecuente observar el ceño fruncido. En el astigmatismo las imágenes son enfocadas en dos puntos separados con respecto a la retina, la mayor parte de los casos se genera por una córnea con estructura irregular, alteran la visión cercana y lejana, generalmente es congénito, también puede encontrarse luego de traumas oculares. (8)

El rendimiento académico en niños en etapa escolar tiene diferentes factores que intervienen en él, tanto a nivel social, familiar, de comunidad, en ambiente, pedagógico, psicológico y de salud (11). UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund) en Perú señaló que, en el 2014, el 93.2% de los niños en etapa escolar asistían a una institución educativa correspondiente para su edad. Lo que da como resultado que, a pesar de los avances alcanzados en

el país, no todos los escolares se encuentran dentro del sistema educativo formal. (12)

Una de las formas establecidas para cumplir con brindar una educación de calidad a los estudiantes es mediante la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), la cual se realiza a nivel nacional, teniendo en cuenta los aspectos fundamentales como lo son la comprensión lectora y el razonamiento matemático. (13) La ECE en el año 2007, obtuvo como resultado que solo el 15,9% de escolares del segundo grado primario logró un desempeño óptimo en comprensión de textos y el 7,2% en matemáticas. En el año 2013 ascendió a 33% en comprensión de textos y 16,8% en Matemática. En Loreto solo 1.9% de escolares cumplen un nivel suficiente. La diferencia detectada entre los escolares se presenta por el área de residencia, el idioma y nivel de pobreza. La incidencia de déficit escolar se duplica en zonas rurales, se triplica en escolares con pobreza extrema. El acceso a los seguros de salud en los últimos años ha mejorado notablemente, lo que genera un mejor desarrollo intelectual. (12)

El Instituto Nacional de oftalmología (INO) define la agudeza visual como la capacidad que tiene el sistema óptico de percibir con claridad y precisión cualquier imagen del medio externo, como consecuencia de la integración tanto de la anatomía como de su función (8). El lente de agujero estenopéico es utilizado para evaluar si la agudeza visual mejora, si con su uso hay mejora de la nitidez de la imagen se estaría ante un trastorno de refracción; por el contrario, si no mejora se trata de otra patología ocular. (14) Es importante realizar una adecuada evaluación de agudeza visual y conocer la forma correcta de llevarlo a cabo. El método para realizar la medida de la agudeza visual variará de acuerdo a las características que presente: tales como la edad del paciente, grado de instrucción, el ambiente que lo rodea y que presente comodidad al momento de realizar la evaluación, así como de la particularidad de cada persona. Es crucial realizar la evaluación de la agudeza visual a una edad temprana, para iniciar un manejo oportuno y obtener un mejor pronóstico. (15) (16) (17)

La Cartilla de Snellen, desarrollado por Hermann Snellen en 1860, a partir del cual se han generado diversas variaciones para adecuarlo a diversas poblaciones, sobre esta lámina se presentan letras negras en mayúscula e imprenta que van en tamaño descendente, de superior a inferior, posee características específicas establecidas, las cuales se debe asegurar para obtener resultados óptimos. (18) Las condiciones para realizar el examen de agudeza visual son: Escoger el lugar donde colocar la cartilla, debe estar iluminado, que no haya objetos distractores o que produzcan reflejos, el examinador al lado de la cartilla sin taparla y con buena vista hacia el paciente, con un ocluser el paciente cubrirá cada ojo según lo indicado por el examinador, a la vez este debe encontrarse cómodo. La agudeza visual corresponde a la fila de la cual pudo reconocer todos o más de la mitad de los optotipos, se obtiene alternando cada ojo con el ocluser y con ambos. (19) La interpretación de la prueba nos dará una escala de discapacidad visual presentada según los valores obtenidos en la evaluación.

La incorporación del rendimiento académico en la sociedad tiene una larga evolución a través del tiempo, inicia con el modelo económico industrial, midiendo eficiencia, luego amoldándose en el tiempo hacia el ámbito escolar, en donde se establece en relación a la asimilación del aprendizaje. (20) A través del tiempo la definición ha ido abarcando diferentes ámbitos para cada vez hacerse más precisa. Tournon (1985), define al rendimiento académico como la capacidad de entendimiento que logra el escolar mediante una evaluación tanto cuantitativa como cualitativa, que será el reflejo de una determinada enseñanza o del objetivo preestablecido. (21) Luego de revisar varias definiciones, estas llegan a la conclusión de que el rendimiento académico es resultado de la enseñanza brindada, la cual es producto de la interacción didáctica y pedagógica entre el pedagogo y el escolar. Para Estrada G. (2018) el rendimiento académico está influenciado por la forma en cómo se obtienen los resultados de los aprendizajes, en un ciclo académico determinado. Es evaluado de forma cualitativa y cuantitativa y con ello llegar a la conclusión de si se alcanzó las metas propuestas. (22)

Para el ministerio de educación la evaluación continua tiene el objetivo de contribuir en el avance integral del escolar y el progreso continuo del proceso de instrucción y aprendizaje. La evaluación es permanente, recopila y procesa información para analizar y valorar el aprendizaje y con ello de base tomar decisiones sobre el aprendizaje del escolar, y el tipo de enseñanza que genera el docente, con el fin de progresar y lograr metas previstas, para ello aplica la escala de calificación en los diferentes niveles de enseñanza (anexo 4). (23) La ECE (Evaluación censal de estudiantes) menciona que para lograr un desarrollo óptimo en la sociedad es necesario la comprensión de las matemáticas y la comunicación, así como básicas para el desenvolvimiento de otras competencias. El escribir y leer presente en todo el proceso de aprendizaje, por otro lado, las matemáticas permiten resolver problemas reales. Las evaluaciones que realizan recogen información fiable del nivel de aprendizaje de los estudiantes, así esto pueda ser usado para tener información del proceso educativo a nivel nacional. (13)

Dentro de las disposiciones a tomar en cuenta para hacer frente a las alteraciones de la agudeza visual en escolares, Sankaridurg P. (2013) (24) concluye que una intervención temprana puede ralentizar en un 30% el progreso de las alteraciones visuales, evitando grados altos de miopía (<-6 dioptrías), Chung K. (2002) (25) realizó un ensayo clínico controlado aleatorio donde concluye que la subcorrección ($+0,75D$) de la miopía genera una progresión significativamente mayor que el grupo corregido por completo, Pei-Chang W (2013) (26) realizó un estudio prospectivo, intervencionista durante un año, donde concluye que 6.7 horas al aire libre en la semana para escolares genera disminución del desarrollo de miopía, Congdon N. et al (2014) (27) evaluó el efecto de proveer lentes gratuitos sobre el rendimiento académico, obteniendo como resultado que hay mejora del rendimiento académico estadísticamente significativo, a pesar de un cumplimiento imperfecto, por lo que la implementación de programas gubernamentales generará un efecto beneficioso en el desarrollo académico en la población escolar.

Glewwe P. et al realizó un ensayo aleatorio en China, en el cual se ofreció lentes correctivos gratis a estudiantes de primaria, encontrándose que el uso de anteojos durante un año aumentó los puntajes promedio de los escolares, equivalente de 0,3 a 0,5 años adicionales de escolaridad, también encontró que los beneficios son mayores en para los estudiantes con bajo rendimiento académico, demostrando la importancia de llevar a cabo un adecuado examen de agudeza visual y diagnóstico temprano de vicios de refracción en niños de etapa escolar. (28)

Benalcázar F. (Ecuador, 2016) identificó estudiantes con un rendimiento académico bajo que presentaron algún tipo de defecto en la refracción, en una escuela Municipal. Estudio descriptivo, de corte transversal, la población a estudiar estuvo constituida por estudiantes con un rendimiento escolar deficitario, de 5 a 12 años, que fueron un total de 220 escolares, tomaron como muestra a 15 niños de cada año de educación básica, lo cuales presentaron bajo rendimiento académico, en total 105 escolares. Revisó cada historia clínica de los escolares, para con ello detectar los factores predisponentes que generaron que este, presente alteración de la agudeza visual y como consecuencia afecte al rendimiento académico del escolar. En los resultados que obtuvieron muestran a 64 escolares, los cuales presentaron alteración de la agudeza visual, entre ellas el diagnostico que más encontraron fue el de hipermetropía, el cual estuvo directamente relacionado al bajo rendimiento académico del escolar. (29)

Agüin V. et al. (Venezuela, 2014) encontró que existe una relación entre el rendimiento escolar y las ametropías que presentan los escolares en una población de 857 escolares, y una muestra de 457 escolares, con los siguientes criterios de inclusión: encontrarse dentro del rango de edad de 11 a 14 años, que presenten alteración visual o visión adecuada. Excluyeron a escolares que presenten alteraciones psicomotoras u otros diagnósticos oftalmológicos. Recolectaron los informes de los reportes de calificaciones de los alumnos y aplicaron la herramienta denominada "Historia clínica oftalmológica del escolar", procesaron y analizaron los datos obtenidos para hallar la relación existente

entre el rendimiento escolar y las ametropías. Los resultados que obtuvieron fueron que el 34% de los escolares con bajo rendimiento escolar presentan algún tipo de ametropía, y solo el 2.8% de los escolares que presentan agudeza visual adecuada tienen un bajo rendimiento académico. Con ello llegan a la conclusión de que las ametropías están relacionadas a un bajo rendimiento académico en los escolares. (30)

Salina F. et al. (Ecuador, 2017) identificó la correspondencia existente entre la agudeza visual y el rendimiento escolar en estudiantes, mediante el método descriptivo, transversal, con una población de 130 escolares, con edades entre 8 y 13 años. Como resultado obtuvo que el 23.84% presentó algún tipo de alteración visual, astigmatismo e hipermetropía, el 16.91% de los escolares usaban lentes correctores, el otro 6.93% presentaron un rendimiento académico del 49.23%, encontrándose debajo del promedio, con ello demostró que la agudeza visual influye en el desarrollo intelectual de los escolares, siendo por ello importante realizar tamizaje visual de forma anual, en especial a los niños y adolescentes, para que con ello puedan alcanzar un desarrollo intelectual óptimo. (31)

Del Pozo E. et al (Ecuador, 2015) realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en una población de 327 escolares, usando criterios de inclusión y exclusión definidos. Analizaron la edad, sexo, agudeza visual, rendimiento escolar, antecedentes familiares, y signos astenópticos. La edad media fue de 8.29, prevaleciendo el sexo femenino con el 76%, los escolares con agudeza visual disminuida fueron el 27.8%. Entre los síntomas astenópticos encontrados la cefalea fue el más prevalente, representando el 39.40%. El 49,4% presentaron antecedentes familiares positivos, no se encontró relación entre los antecedentes familiares y la agudeza visual. Como resultado de este estudio presentan la existencia de una relación significativa entre la disminución de la agudeza visual y el rendimiento académico de 0,006. Además, encontraron relación dependiente entre el rendimiento escolar bajo y la agudeza visual disminuida. (32)

Dinarte López M, et al. (Nicaragua, 2016) realizó un estudio tipo correlacional, buscó la relación entre el rendimiento académico, la agudeza visual y la eficacia visual en escolares de 3 colegios en el intervalo de 3 meses del 2015. La población estuvo conformada por 153 escolares, la selección se realizó de forma aleatoria. Entre los resultados obtenidos, destaca el astigmatismo hipermetrópico, representando el 18.3% del total. El sexo que predominó fue el femenino, siendo el 50.3%, la edad frecuente fue de 7 años. El rendimiento académico con mayor frecuencia se encontró en el rango de valores de 60 a 75, representando el 34,6%. De los escolares atendidos, 72 no pasaron el screening visual, representando al 47% de la población estudiada. El resultado del análisis estadístico muestra la correlación que existe entre las alteraciones visuales y el rendimiento académico, siendo media y negativa. Con todo ello concluyen que a medida que más se presente alteraciones visuales, puede presentarse disminución del rendimiento académico. (33)

Wood J, et al. (Australia, 2018) halló la asociación entre agudeza visual y el logro escolar en niños del tercer grado de primaria, con una muestra de 108 niños, con edad promedio de 8.82 años, a los cuales se les realizó el examen visual estándar, que incluía la agudeza visual a distancia (VA), la prueba de visión binocular y la estereoagudeza (SA), además de exámenes de procesamiento de información visual por ordenador, la cual incluía el examen de memoria secuencial visual (VSM), la prueba de desarrollo de movimientos oculares (DEM) y la prueba de búsqueda de símbolos (SS), se obtuvieron las calificaciones del NAPLAN (National Assessment Program for Literacy and Numeracy) de Australia, que comprende 5 subpruebas: lectura, escritura, ortografía, gramática-puntuación y aritmética. El test DEM que valora la calidad de los movimientos sacádicos usados en la lectura tuvo una fuerte relación con los resultados de las subpruebas NAPLAN ($p < 0.01$). El estudio concluye que el desempeño en las pruebas DEM horizontal y vertical estuvo asociado fuertemente con el rendimiento académico. (34)

Falkenberg H, et al. (Noruega, 2019) determinó el estado de visión en estudiantes de primaria y secundaria durante el periodo de 10 años, con una

muestra total de 782 niños entre 7 y 15 años, se registró los síntomas, el error de refracción, la agudeza visual corregida, la visión binocular y los resultados del manejo. En el 83% de los niños (650) se confirmaron problemas de visión no detectados previamente, el 51% fue hipermétrope, el 32% emétropes y el 17% miopes; durante el seguimiento los errores de refracción no cambiaron. Por ultimo llegaron a la conclusión que es necesaria una evaluación periódica de la agudeza visual en los servicios de atención primaria, así como la importancia de sensibilizar a los padres y personal docente sobre la alteración de la agudeza visual que puede existir en los niños. (35)

Carpio V. (Arequipa, 2014) realizó un estudio con el fin de hallar la frecuencia, el tipo, y la severidad de las alteraciones visuales presentes en escolares, evaluó a 113 escolares usando la Cartilla de Snellen y estableció el diagnostico según el vicio de refracción que presentaban, usando el auto-refractómetro previa cicloplejía. El 52.21% fueron mujeres y el 47.71% hombres, la edad de 9 a 12 años, el 33.75% de los escolares usaban lentes correctores, llevándolos usando en aproximado un lapso de tiempo de 1 a 2 años. El 70.8% presentaba errores refractivos, el 60% fueron del sexo femenino y el 40% del sexo masculino. El astigmatismo fue el más predominante con el 61% y la menos frecuente fue la hipermetropía con el 8.13%. Del total de casos de alteración de la agudeza visual el 58.75% presentó disminución leve, el 33.75% disminución moderada y el 7.5% disminución severa. Concluyó que una gran proporción de escolares presentaba alteración de la agudeza visual, por lo que es importante promover y fomentar la detección temprana. (36)

De La Cruz N. (Huánuco, 2015) realizó un estudio con la finalidad de determinar la relación existente entre las ametropías y el rendimiento académico, para ello utilizó la metodología necesaria para ser considerado una investigación aplicada. Aplicó un estudio de tipo descriptivo, transversal y correlacional, con un total de 135 escolares a quienes se aplicó criterios de inclusión y exclusión. Como resultado encontró que el 70.4% tiene un rendimiento académico bueno, y de ellos el 55.8% presentan una agudeza visual optima, el 25.2% de escolares presentaron rendimiento académico regular, de ellos el 26.5% tiene alteración

de la agudeza visual. Con los datos obtenidos llega a la conclusión de que existe asociación significativa entre la variable ametropía y el rendimiento académico de los escolares. (37)

Robles V. (Huánuco, 2017) realizó un estudio con la finalidad de determinar la relación existente entre el rendimiento académico y el nivel de agudeza visual en escolares de 6 a 11 años de edad. Se realizó un estudio observacional, cuantitativo, relacional, de corte transversal. La población estuvo conformada por 204 escolares de 6 a 11 años de edad, a quienes se realizó la evaluación de la agudeza visual. Para la recolección de datos usó una ficha de recolección. El resultado que obtuvo fue que el 61.3% de los escolares tenían una agudeza visual normal, el 34.3% con limitación visual moderada y el 4.4% limitación visual severa. Del total de niños el 39.2% logró un rendimiento académico satisfactorio y el 30.9% un rendimiento académico en inicio. El 27.5% tiene una agudeza visual moderada a severa acompañada de un rendimiento académico en inicio. Esta investigación llega a la conclusión de que existe relación entre la limitación visual moderada a severa con un rendimiento académico en inicio. (38)

Lima Q. (Arequipa, 2018) realizó una investigación la cual tuvo como objetivo identificar la influencia que tiene la detección de alteración de la agudeza visual sobre el rendimiento académico en los escolares de una institución educativa del departamento de Arequipa. La población total estuvo conformada por 181 escolares, de los cuales 86 fueron hombres y 95 fueron mujeres, el rango de edad fue de 12 a 17 años de edad. Los resultados obtenidos fueron: que el 47.5% de los escolares fueron hombres, el 52.5% de los escolares tenían edad entre 12 a 17 años. La conclusión presentada fue que la alteración de la agudeza visual es limitante para los escolares, por lo tanto, influyen sobre su rendimiento académico. (39)

Avendaño A. (Ayacucho, 2018) determinó la influencia que tiene los errores de refracción sobre el rendimiento escolar en estudiantes del 4to al 6to grado de educación primaria de un colegio ubicado en el departamento de Ayacucho. El

tipo de metodología utilizado fue de una investigación no experimental, aplicada, de corte transversal, cuantitativo, retrospectivo y correlacional. La población estuvo conformada por 180 escolares. Como instrumento se utilizó la ficha de sistematización del diagnóstico de la agudeza visual y la ficha de sistematización de datos del rendimiento académico. Los resultados obtenidos fueron que el 50.6% del total de escolares fueron mujeres, mientras que el 49.4% fueron hombres. El 68.9% presentó agudeza visual normal, el 28.3% impedimento visual leve, y el 2,8% impedimento visual moderado. Además, relacionaron la agudeza visual con el rendimiento académico en las áreas de razonamiento matemático y comprensión lectora. Llegando a la conclusión de que existe una relación significativa entre el rendimiento académico y la agudeza visual en las áreas académicas planteadas. (40)

Llerena Q. (Lima, 2019) determinó la relación que existe entre el aprendizaje y la agudeza visual, antes y después de corregir el defecto refractivo en los escolares. Se aplicó un estudio de tipo observacional, cuasi experimental, longitudinal prospectivo. La población estuvo conformada por escolares de 6 a 11 años, que fue un total de 239 escolares. Se compararon notas del inicio y final del año escolar, en el cual se aprecia la mejora académica que obtuvieron, la cual fue significativa. Con la corrección de las alteraciones de agudeza visual, el 79.9% de los escolares lograron una agudeza visual normal. Se concluye que existe una relación directa entre el aprendizaje de los alumnos y la agudeza visual. (41)

Teran T. (Cusco, 2019) realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal, con una población de 70 escolares. El objetivo principal fue determinar la influencia que la agudeza visual tiene sobre el rendimiento escolar en estudiantes. El 55.7% fueron del sexo femenino, el 51.4% tienen entre 9 a 10 años de edad, el 61.4% no presentaron antecedentes familiares de alteración de la agudeza visual, el 87.1% no usaba lentes correctivos. Sobre el nivel de agudeza visual comparado entre ojo izquierdo y derecho, el 74.3% y 78.6% respectivamente se encontraba dentro de valores normales, y en general para ambos ojos el nivel de agudeza visual normal se encontró en el 72.9% de los escolares. En cuanto

al rendimiento académico el logro previsto fue logrado por el 84.3% del total de escolares, y el 15.7% requieren recuperación. Concluye que la relación existente entre el rendimiento escolar y la agudeza visual en los estudiantes es significativa estadísticamente. (42)

Ramírez T. (Trujillo, 2019) realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo seccional, con una población de 339 escolares, del tercero al quinto grado de primaria. Se conformaron dos grupos, los escolares con o sin ametropías. Se evaluó la relación entre el bajo rendimiento académico y la agudeza visual, obteniendo como resultado que la edad promedio es significativamente inferior en escolares con alteración de la agudeza visual a diferencia de los escolares sin alteración de la agudeza visual. El tipo de alteración más frecuente fue el astigmatismo, con una frecuencia de 54%, seguido de la miopía con el 33% de prevalencia, y finalmente con una frecuencia del 13% se encuentra la hipermetropía. Como conclusión se obtiene que existe relación entre el rendimiento académico inadecuado y la alteración de la agudeza visual relacionado a las matemáticas y comunicación. (43)

En la actualidad no se han realizado trabajos de investigación sobre la relación entre agudeza visual y el rendimiento académico en niños en etapa escolar en la región de Ica, por lo que no se cuentan con estos antecedentes.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Aplicada.

Diseño de investigación: No experimental, transversal, analítico.

3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización

Variable 1: Rendimiento académico.

Variable 2: Agudeza visual.

VARIABLES INTERVINIENTES: Edad, sexo, grado.

Operacionalización de variables (ANEXO1)

3.3 Población, Muestra y muestreo

Población:

Conformada por los niños en etapa escolar que pertenecían a la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona, departamento de Ica, durante el año 2020.

Criterios de Inclusión:

- Niños en etapa escolar que pertenezcan a la Asociación de Vivienda Tierra Nueva.
- Niños en etapa escolar de 7 a 11 años de edad.
- Niños en etapa escolar con consentimiento informado de sus padres.
- Niños en etapa escolar que participen bajo su voluntad.

Criterios de Exclusión:

- Niños en etapa escolar que no asistan a una Institución educativa.
- Niños en etapa escolar que presenten un ligero o moderado grado de retardo mental.
- Niños en etapa escolar que usen anteojos.
- Niños en etapa escolar con diagnóstico de trastornos mentales y del comportamiento, enfermedades del sistema nervioso, enfermedades oftalmológicas, anormalidades cromosómicas, que impidan un correcto examen oftalmológico.

Muestra:

Se utilizó la fórmula para estudios cuya variable es cualitativo, para población finita:

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

Dónde:

- N = Total de la población = 139
- $Z\alpha = 1.96$ (confidencialidad del 95%)
- p = proporción esperada (50% = 0.5)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.5 = 0.5)
- d = precisión (5%).

$$n = 102$$

La muestra obtenida en campo estuvo conformada por 106 niños en etapa escolar con el rango de edad comprendido entre los 7 y 11 años de edad, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos, durante el año 2020.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos fueron la entrevista, la observación no experimental y el análisis documental de los datos. Como instrumento de recolección de datos se utilizó una ficha de recolección de datos que relacionaba los datos obtenidos en rendimiento académico según la escala de calificación del nivel primario desarrollado por el ministerio de educación y la evaluación con la cartilla de Snellen según la clasificación de la Organización mundial de la salud, la cual fue diseñada para este tipo de investigación. Incluyó: datos de filiación, entre ellas están el nombre, la edad, el grado académico, sexo, rendimiento académico en razonamiento matemático y comprensión lectora, datos de agudeza visual y diagnóstico.

3.6. Procedimientos

1. La investigación fue presentada al comité de investigación de la universidad para su aprobación.

2. Una vez aprobado por el comité, se envió la solicitud de autorización a la asociación de vivienda Tierra Nueva para que permita la aplicación del estudio en su población (Anexo 6).
3. Con la autorización obtenida se procedió a coordinar la fecha y lugar de aplicación.
4. El día de la evaluación a cada apoderado se presentó el consentimiento informado para ser firmado (Anexo 7). Luego se realizó la evaluación de la agudeza visual en los niños utilizando el optotipo de Snellen a una distancia de 6 metros, alternando cada ojo y luego ambos, también se obtuvo el promedio escolar del año 2019 de cada participante en las áreas de razonamiento matemático y comprensión lectora de sus libretas de notas.
5. Se utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo 2) para organizar los datos obtenidos de cada participante.
6. Por último, una vez obtenida toda la información necesaria se realizó la respectiva tabulación, graficación e interpretación de resultados, con sus respectivas conclusiones.

3.7. Método de análisis de la información

La información recopilada fue analizada a través del análisis descriptivo y analítico. En el análisis descriptivo se elaboraron tablas bidimensionales y la obtención de las frecuencias absolutas y relativas de las variables edad, sexo, grado, discapacidad visual. En la estadística analítica se utilizó el chi cuadrado entre las variables categóricas, considerándose un $p < 0,05$ como estadísticamente significativo. Para el procesamiento y la presentación de los datos a través de tablas y de gráficos de los datos; se utilizó el software Microsoft Excel 2016 y SPSS versión 25.0 para Windows.

3.8. Aspectos éticos

La presente investigación se desarrolló dentro de las normas de ética señalados en la Declaración de Helsinki (44). La información obtenida se solicitó previa aceptación de consentimiento informado de cada uno de los participantes, así mismo, durante la entrevista para la recolección de datos, estos fueron tratados de forma confidencial.

IV. RESULTADOS

**Tabla nº 1: Escolares de 7 a 11 años según características generales
Asociación de vivienda Tierra Nueva - distrito de Parcona - Ica, 2020**

<i>Variables</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Edad del estudiante</i>		
7	22	20,8%
8	22	20,8%
9	17	16,0%
10	25	23,6%
11	20	18,9%
<i>Sexo del estudiante</i>		
Femenino	62	58,5%
Masculino	44	41,5%
<i>Grado de estudios</i>		
1er. Grado	5	4,7%
2do. Grado	22	20,8%
3er. Grado	20	18,9%
4to. Grado	20	18,9%
5to. Grado	25	23,6%
6to. Grado	14	13,2%
Total	106	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla nº 2: Escolares de 7 a 11 años según grado de agudeza visual en la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020

DIAGNÓSTICO	Frecuencia	Porcentaje
Limitación visual moderada	11	10,4%
Limitación visual leve	14	13,2%
Normal	81	76,4%
Total	106	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla nº 3: Discapacidad visual según edad en escolares de 7 a 11 años de la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020

<i>Edad del estudiante</i>	<i>Discapacidad visual</i>				<i>Total</i>	
	No		Si		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
7	21	19,8%	1	0,9%	22	20,8%
8	18	17,0%	4	3,8%	22	20,8%
9	15	14,2%	2	1,9%	17	16,0%
10	24	22,6%	1	0,9%	25	23,6%
11	17	16,0%	3	2,8%	20	18,9%
Total	95	89,6%	11	10,4%	106	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla nº 4: Discapacidad visual según sexo en escolares de 7 a 11 años de la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020

DISCAPACIDAD VISUAL	Sexo del estudiante				Total	
	Femenino		Masculino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
<i>NO</i>	55	51,9%	40	37,7%	95	89,6%
<i>SI</i>	7	6,6%	4	3,8%	11	10,4%
Total	62	58,5%	44	41,5%	106	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla nº 5: Asociación entre discapacidad visual y rendimiento académico en comprensión lectora en escolares de 7 a 11 años de la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020

Discapacidad visual	Rendimiento académico: Comprensión lectora						Total		Chi2 y nivel de significancia
	En proceso		Logro destacado		Logro previsto				
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
No	1	0,9%	31	29,2%	63	59,4%	95	89,6%	X2=56,151 p=0,030997
Si	7	6,6%	0	0,0%	4	3,8%	11	10,4%	
Total	8	7,5%	31	29,2%	67	63,2%	106	100,0%	

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla nº 6: Asociación entre discapacidad visual y rendimiento académico en razonamiento matemático en escolares de 7-11 años de la Asociación de vivienda Tierra Nueva, distrito de Parcona - Ica, 2020

Discapacidad visual	Rendimiento académico: Razonamiento Matemático						Total		Chi2 y nivel de significancia
	En proceso		Logro destacado		Logro previsto				
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
No	2	1,9%	33	31,1%	60	56,6%	95	89,6%	X2=31,992 P=0,00017
Si	5	4,7%	0	0,0%	6	5,7%	11	10,4%	
Total	7	6,6%	33	31,1%	66	62,3%	106	100,0%	

Fuente: Ficha de recolección de datos.

V. DISCUSIÓN

Se analizó las características sociodemográficas de los escolares en la tabla n°1, encontrando que el grupo de edad con mayor cantidad de escolares fueron de 10 años, representando el 23.6% de la población total, y que el 58.5% de escolares son mujeres, así mismo los resultados obtenidos en la tabla n°4 muestran que la presencia de discapacidad visual es mayor en mujeres, resultados que coinciden con los estudios realizados por: Del Pozo E (2015), Dinarte López M (2016), Carpio V (2014), Lima Q. (2018), Avendaño A. (2018), Teran T. (2019), en los cuales se encuentra predominancia de la población femenina, así como mayor porcentaje de discapacidad visual en ellas.

Esto podría deberse a que la población femenina es predominante a nivel escolar según los datos presentados por el Instituto nacional de estadística e informática (INEI) en la encuesta nacional de hogares (45), donde se observa que la tasa neta de matrícula escolar es mayor en niñas, lo mismo en la tasa de asistencia neta, y al compararlos según quintiles las diferencias se incrementan hacia las niñas; por ende un mayor porcentaje de escolares de 6 a 11 años es del sexo femenino. Por otro lado, Espíndola E (2002) (46) señala que, en las zonas urbanas, las niñas abandonan la escuela con menor frecuencia que los niños en América Latina. Yip V (2012) (47) realizó un estudio en 1779 escolares, llegando a la conclusión que el inicio y la progresión máxima de la miopía podrían estar asociados con aumentos repentinos de estatura, presentándose de forma temprana en las niñas, por lo que lo hace prevalente en el sexo femenino, lo que explicaría los resultados obtenidos en la tabla n°4.

En la tabla n°2 se presenta que el 10.4% de escolares presentaron limitación visual moderada, el 13.2% Limitación visual leve y el 76.4% fueron normales, resultados que concuerdan con los estudios presentados por Salina F (2017), Del Pozo E (2015), Robles V. (2017), Avendaño A. (2018), Teran T. (2018), donde más del 50% de escolares presentaron un grado de agudeza visual normal, y en menor porcentaje limitación visual que va de leve a moderado.

La explicación a esto lo da Beltran J. (2015) (48) en donde señala que a nivel nacional la prevalencia de errores refractivos varía desde el 7,3% hasta el 46,3% en los escolares, siendo la causa de su desarrollo en el mayor de los casos la herencia. A nivel fisiopatológico Magnetto I. (2019) (49) menciona que en la actualidad no existe consenso científico sobre la fisiopatología de los errores de refracción, pero se conoce que la menor exposición a la luz natural los vuelve más propensos a desarrollarlo, estudios en animales han demostrado que los estímulos visuales generan cambios a nivel de coroides, esclera y desarrollo del globo ocular, aunque no se ha confirmado en humanos, además se debe tener en cuenta el proceso de emetropización que va de una visión hipermetrópe que intenta llegar a la emetropía en el pasar de los años y en el proceso podría convertirse a miopía en diferentes grados, dependiendo la edad de inicio, lo que también explicaría los resultados obtenidos en la tabla n°3, donde se ve la prevalencia de discapacidad visual en todas las edades.

En las tablas n°5 y 6 se evidencia que existe asociación significativamente estadística entre el rendimiento académico y la presencia de discapacidad visual en los escolares, resultados que coinciden con los estudios realizados por De La Cruz N (2015), Teran T. (2018), Carpio V (2014), Lima Q. (2018), Avendaño A. (2018), los cuales llegaron a la conclusión que las alteraciones de la agudeza visual influyen en el rendimiento académico de los escolares.

Esto lo explica Beltrán J (2015) (48) con el resultado obtenido en su estudio, donde señala que las correcciones de los errores refractivos mejoran el rendimiento escolar. Por otro lado Block S (2015) (50) realizó un estudio retrospectivo en el cual comparó los puntajes de las pruebas académicas estandarizadas, las calificaciones de los cursos y la asistencia a la escuela en estudiantes de las escuelas públicas de Chicago, antes y después del examen visual, con un total de 14 663 estudiantes, obteniendo mejoras en puntajes de las pruebas, los estudiantes de secundaria mostraron un aumento significativo de las calificaciones, también se observó menos ausencia después del examen visual.

VI. CONCLUSIONES

- Existe asociación entre la agudeza visual y el rendimiento académico.
- Los estudiantes que participaron tenían una edad promedio fue de 9 años y hubo predominancia del sexo femenino (58,5%).
- El grado de agudeza visual en los escolares en su mayoría estuvo dentro de lo normal (76,4%), y un menor porcentaje presentó discapacidad visual leve (13,2%) y moderada (10,4%).
- La discapacidad visual encontrada en los estudiantes, se presentó en todas las edades, en mayor proporción a los 8 (3,8%) y 11 años de edad (2,8%).
- La discapacidad visual se presentó en mayor proporción en el sexo femenino (6,6%).

VII. RECOMENDACIONES

- Implementar en el sector salud de forma adecuada un programa de salud ocular, con énfasis en la población escolar a fin de ralentizar el progreso de la alteración visual, lo que incluiría la entrega gratuita de lentes correctores.
- Promover estrategias de salud ocular en el sector educación a fin de realizar actividades preventivo promocionales orientadas a mejorar la salud escolar, tales como evaluaciones periódicas de la agudeza visual e incentivar actividades al aire libre en los escolares.
- Concientizar a padres de familia y a maestros sobre la importancia de una evaluación oftalmológica temprana, así como evaluaciones periódicas para lograr un adecuado rendimiento académico en los escolares.

REFERENCIAS:

1. Galvis V, Tello A, Blanco O, Laiton A, Dueñas M, Hidalgo P. Las ametropías: revisión actualizada para médicos no oftalmólogos. Revista de la facultad de ciencias médicas [Publicación periódica en línea] 2017. junio [Citado 27 de marzo del 2019]; 74(2): 150-164. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328153188_Las_ametropias_revision_actualizada_para_medicos_no_ofthalmologos.
2. World health organization. Blindness and vision impairment [Internet]. Washington: OMS. 2019 [cited 2019 January 14]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>.
3. Valls FM, Clement A, Jiménez C. Detección precoz de los defectos de refracción. Pediatría integral [Publicación periódica en línea] 2013. septiembre [Citado 22 de mayo de 2019]; XVII(7): 483-488. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2013/xvii07/03/483-488%20Refraccion.pdf>
4. Pavón S, Recinos A, Canaca S, Melendez J. Prevalencia de defectos de refracción en escolares de primero a sexto grado en el municipio de Cane La Paz Honduras en el año 2015. Archivos de medicina [Publicación periódica en línea] 2017. agosto [Citado 22 de mayo de 2019]; 13(3): 1-5. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6130297>.
5. Galvis V, Tello A, Camacho P, Parra M, Lloves J. Los factores bioambientales asociados a la miopía: una revisión actualizada. Archivos de la sociedad española de oftalmología [Publicación periódica en línea] 2017. Julio [Citado 22 de mayo de 2019]; 92(7): 307-325. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0365669117300126>): p. 307-325.

6. United nations international children's emergency fund. Situación del país: niñez (6 a 11 años) [Internet]. 2017 [cited 2019 March 13]. Available from: https://www.unicef.org/children_13280.htm.
7. Bueno C. Salud escolar: errores refractivos en la niñez y adolescencia peruana. Boletín epidemiológico - Lima [Publicación periódica en línea] 2015. marzo [Citado 22 marzo 2019]; 24(10): 202-203. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2015/10.pdf>.
8. Ministerio de salud. Guía de práctica clínica para la detección, diagnóstico, tratamiento y control de errores refractivos en niñas y niños menores de 3 años y adolescentes. Minsa. 2015.
9. Ministerio de salud. Documento técnico normativo: plan de estrategia sanitaria nacional de salud ocular y prevención de la ceguera (2014-2020). Minsa. 2015.
10. Quiroz F. Fisiología ocular [en línea] Biblioteca central universidad nacional mayor de San Marcos. 2017. [Citado 03 marzo 2019] Cirugia: oftalmologia. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/fisio_ocu.htm
11. Chay J. Principales factores que influyen en el bajo rendimiento de los estudiantes en las áreas de matemáticas y comunicación y lenguaje L1 del instituto nacional de educación básica ineb, Santo Tomás la Unión, Suchitepéquez [Tesis para obtener el título de licenciado en pedagogía y administración educativa]. Mazatenango: Universidad de San Carlos de Guatemala. 2016.
12. United nations international children's emergency fund. Situación del país: educación primaria. [Internet]. Unite State: UNICEF. 2014 [cited 2019 marzo 04]. Available from: https://www.unicef.org/children_3787.htm.
13. Ministerio de educación. Marco de fundamentación de las pruebas de la evaluación censal de estudiantes. Minedu. 2016.

14. Ortiz L. Bajo aprovechamiento escolar en niños de 6-10 años por baja agudeza visual [Monografía para obtener título de trabajador social]. Pachuca: Universidad autónoma de Hidalgo. 2014.
15. Rios J, Bettin L, Naranjor S, Suarez J, De Vivero C. Pautas para el examen oftalmológico. Enfoque para el estudiante de medicina y el médico general. Universitas médica [Publicación periódica en línea] 2017. abril [Citado 07 de marzo de 2019]; 58(2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231053764009>.
16. Laso M. Implicaciones de los defectos visuales en pediatría [Revisión bibliográfica para obtener master universitario de enfermería oftalmológica]. España: Universidad de Valladolid. 2018.
17. Lopez V, Salamanca O, Lucia A. Recomendaciones para el examen visual en los niños. Iatreia [Publicación periódica en línea] 2019. enero-marzo [citado 07 mayo 2019]; 32(1): 40-51. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v32n1/0121-0793-iat-32-01-00040.pdf>.
18. American academy of ophthalmology [Internet]. All about the eye chart. 2017 [Citado 09 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.aao.org/eye-health/tips-prevention/eye-chart-facts-history>.
19. Ministerio de salud. Directiva sanitaria para el diseño y uso de cartillas de medición de la agudeza visual a tres metros. Minsa. 2018.
20. Morales V, Holguin S. Rendimiento escolar. Revista electrónica del instituto politecnico nacional [Publicación periódica en línea] 2016. julio- diciembre [Citado 13 marzo 2019]; 15. Disponible en: <https://docplayer.es/57397498-Rendimiento-escolar-leticia-andrea-morales-sanchez-esiqie-ipn-virginia-morales-sanchez-upiicsa-ipn.html>.
21. Touron J. La predicción del rendimiento académico: procedimientos, resultados e implicaciones. Revista española de pedagogía [Publicación periódica en línea] 1985. julio [Citado 17 marzo 2019]; 43: 169-170. Disponible en:

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/7610/10%20La%20Predicci%203%b3n%20del%20Rendimiento%20Acad%20c3%a9mico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

22. Estrada A. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. Boletín virtual redipe [Publicación periódica en línea] 2018. julio [Citado 23 de marzo del 2019]; 7(7): 218-222. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>).

23. Ministerio de educación. Norma técnica que orienta el proceso de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes de las instituciones y programas educativos de la educación básica. Minedu. 2019.

24. Sankaridurg P, Holden B. Practical applications to modify and control the development of ametropia. Eye [Serial on the Internet] 2014. february [Cited 2019 abril 14]; 28: 134-141. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/eye.2013.255>.

25. Chung K, Mohidin N, O'Leary D. Undercorrection of myopia enhances rather than inhibits myopia progression. Vision research [Serial on the Internet] 2002. november [Cited 2019 april 19]; 42(22): 2555-2559. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0042-6989\(02\)00258-4](https://doi.org/10.1016/S0042-6989(02)00258-4).

26. Wu P, Tsai C, Wu H, Yang Y, Kuo H. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. Ophthalmology [Serial on the Internet] 2013. may [Cited 2019 april 19]; 120: 1080-1085. Available from: [https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420\(12\)01075-5/fulltext](https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(12)01075-5/fulltext).

27. Ma X, Zhou Z, Yi H, Pang X, Shi Y, Chen Q, et al. Effect of providing free glasses on children's educational outcomes in China: cluster randomized controlled trial. British medical journal [Serial on the Internet] 2014. september [Cited 2019 april 19]; 349: 5740. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.g5740>.

28. Glewwe P, Park A, Zhao M. A better vision for development: eyeglasses and academic performance in rural primary schools in China. Journal of development economics [Serial on the Internet] 2016. may [Cited 2019 march 18]; 122: 170-182.

Available

from:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304387816300402>).

29. Benalcazar F. Ametropías en escolares con bajo rendimiento intelectual de la escuela Alicia Macuard de Yerovi Cantón Salcedo, abril 2014 - marzo 2015 [Tesis previo a la obtención del título de médico cirujano]. Ecuador: Universidad regional autónoma de los Andes. 2016.

30. Agüin V, Cisneros L, Meléndez R, Minerlines R, Monagas A, Agüin E. Rendimiento académico y ametropía en escolares. Vitae - academia biomédica digital [Publicación periódica en línea] 2014. octubre [Citado 18 de marzo de 2019]; 59: 1-6. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vit/article/view/7203/6929).

31. Salina F, Valdés J, Mejía E, Salas L. Relación entre rendimiento académico y agudeza visual, en niños de quinto, sexto y séptimo año de básica en la escuela Juan Celio Secaira del cantón. San José de Chimbo provincia de Bolívar en el período de noviembre 2013 - abril del 2014. La ciencia al servicio de la salud y nutrición [Publicación periódica en línea] 2017. abril [citado 18 de marzo del 2019]; 8(1): 50-58. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-982221>.

32. Del Pozo E, López V. Influencia de la agudeza visual en relación con el rendimiento escolar en niños de 7 a 11 años de la escuela instituto técnico superior consejo provincial de pichincha durante el periodo junio – noviembre del 2015. [Disertación previa a la obtención del título de médico cirujano]. Quito: Pontificia universidad católica del Ecuador. 2015.

33. Dinarte M, Sánchez J, Gómez M. Relación de las habilidades visuales de función y eficacia visual con el rendimiento escolar en niños de 3 colegios diferentes ubicados en los departamentos de Rivas, Masaya y León en el periodo de septiembre a noviembre del 2015. [Trabajo monográfico para optar el título de licenciado en optometría médica]. Managua: Universidad nacional autónoma de Nicaragua. 2016

34. wood J, Black A, Hopkins S, White S. Vision and academic performance in primary school children. *Ophthalmic physiological optics* [serial on the Internet] 2018. september [Cited 2019 april 14]; 38(5): 516-524. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/opo.12582>.
35. Falkenberg H, Langaas T, Svarverud E. Vision status of children aged 7–15 years referred from school vision screening in Norway during 2003–2013: a retrospective study. *BMC ophthalmology* [serial on the Internet] 2019. agosto [Cited 2019 may 20]; 19: 180. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31409305/>.
36. Carpio V. Tipo, frecuencia y severidad de las ametropías en estudiantes de cuarto, quinto y sexto de primaria del instituto educativo PNP “7 de agosto”, Arequipa. [Trabajo de investigación para optar el título profesional de médico cirujano]. Arequipa: Universidad católica de Santa María. 2014.
37. De La Cruz N. Prevalencia de ametropías asociado al rendimiento académico en los estudiantes del I.E.I “Juan Máximo Villar de Jauja en el 2015 [Tesis para optar el grado académico de magister en salud pública y gestión sanitaria]. Huánuco: Universidad nacional Hermilio Valdizán. 2016.
38. Robles E. Nivel de agudeza visual y su relación con el rendimiento académico en niños de 6 a 11 años de la institución educativa Mariano Bonin - Tingo María 2016 [Tesis para optar el título profesional de licenciada en enfermería]. Huánuco: Universidad de Huánuco. 2017.
39. Lima E, Prado A. Detección de problemas visuales y su influencia en el rendimiento escolar de estudiantes I.E. La Campiña, Arequipa - 2017 [Tesis para optar el título profesional de licenciada en enfermería]. Arequipa: Universidad privada autónoma del sur. 2018.
40. Avendaño A, Berrocal 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 [Tesis para obtener el

título profesional de enfermería]. Ayacucho: Universidad nacional de San Cristobal de Huamanga. 2018.

41. Llerena T. La agudeza visual y su relación en el aprendizaje en la I.E. N°1181 "Albert Einstein" 2017. [Tesis para optar el título profesional de licenciado en tecnología médica en la especialidad de optometría]. Lima: Universidad nacional Federico Villareal. 2019.

42. Teran F. Agudeza visual y rendimiento académico de escolares de la institución educativa San Martín, San Salvador, Cusco - 2019 [Tesis para optar al título profesional de licenciada en enfermería]. Cusco: Universidad andina del Cusco. 2019.

43. Ramírez MP. Las ametropías asociadas al bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria [Tesis para optar el título profesional de médico cirujano]. Trujillo: Universidad privada Antenor Orrego. 2019.

44. Manzini JL. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta bioeth [Publicación periódica en línea] 2000. diciembre [Citado 23 de abril del 2019]. 6(2): 321-334. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200010

45. Instituto nacional de estadística e informática. Encuesta nacional de hogares. INEI. 2018.

46. Espíndola E, León A. La deserción escolar en América Latina: un tema prioritario para la agenda regional. Revista Iberoamericana de Educación [Publicación periódica en línea] 2002. septiembre-diciembre [Citado 22 de abril del 2019]; 30: 39-62. Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/941>.

47. Yip V. et al. The relationship between growth spurts and myopia in Singapore children. Investigative ophthalmology & visual science [serial on the Internet] 2012. december [Cited 2019 april 19]; 53(13): 7961-7966. Available from: <https://doi.org/10.1167/iovs.12-10402>.

48. Beltran J, Callejas D. Efecto de la corrección de desórdenes de refracción ocular sobre el rendimiento escolar. Boletín del Instituto Nacional de Salud [Publicación periódica en línea] 2015 [citado 22 de abril del 2019]; 21: 181-186. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/handle/INS/901>.
49. Magnetto I, Magnetto O. Progresión de la miopía en niños durante su periodo escolar y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas. Oftalmología clínica y experimental [Publicación periódica en línea] 2019. septiembre [Citado 23 abril 2019]; 12(3): 118-127. Disponible en: <https://www.ofthalmologos.org.ar/oce/files/original/41c43ef511b2d633809e9e960468429d.pdf>.
50. Block S, Suckow M, Hempelmann A, Gwynne J, Michelman V, Moore P. Comparison of academic performance data in Chicago public schools (CPS) students gathered prior to and after a vision and eye health exam. Investigative ophthalmology & visual Science [serial on the Internet] 2015. June [Cited 2019 April 19]; 56(7): 2950. Available from: <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2332772&resultClick=1>.
51. Ministerio de Educación. Currículo nacional de educación básica. Minedu. 2016.

ANEXOS:

ANEXO 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	ESCALA	INDICADOR	FUENTE
Rendimiento Académico	Dependiente	Nivel de conocimiento adquirido en el ámbito escolar	Cualitativa	Nominal	LD: Logro destacado LP: Logro Previsto EP: En proceso I: En inicio	Ficha de recolección de datos
Edad	Interviniente	Tiempo que ha vivido una persona	Cuantitativa.	discreta	Edad	Ficha de recolección de datos
Sexo	Interviniente	características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino	Ficha de recolección de datos
Agudeza visual	Independiente	Anomalías o defectos de refracción del ojo que impide que las imágenes se enfoquen correctamente sobre la retina.	Cualitativa	Nominal	Normal Limitación visual leve Limitación visual moderada Limitación visual severa ceguera	Ficha de recolección de datos
Grado	Interviniente	Grado académico que cursa	Cualitativo	Ordinal	Primero Segundo Tercero Cuarto Quinto Sexto	Ficha de recolección de datos

ANEXO 2:

Ficha de sistematización de datos del rendimiento académico y agudeza visual.

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	EDAD	GRADO	SEXO		RENDIMIENTO ACADÉMICO								OBSERVACIÓN	DATOS DE LA AGUDEZA VISUAL				
						COMPRESIÓN LECTORA				RAZONAMIENTO MATEMÁTICO					VALOR			DIAGNÓSTICO	
				M	F	L D	L P	E P	I	L D	LP	EP	I		D	I	A		
1.-																			
2.-																			
3.-																			
4.-																			
5.-																			
6.-																			

FUENTE: Ficha validada tomada de "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" Bach. AVENDAÑO ANDRADE, AYMÉ ELISA. Bach. BERROCAL QUISPE, TANIA.

LEYENDA:

- LD: Logro Destacado
- LP: Logro Previsto
- EP: En proceso
- I: En inicio

D: Derecho

I: Izquierdo

A: Ambos

ANEXO 3

Tabla optométrica de Snellen

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	
P E Z O L C F T D	11	

ANEXO 4

Interpretación de la prueba realizada con la tabla optométrica de Snellen

20/20 – 20/30	Normal
20/40 – 20/70	Discapacidad visual leve
< 20/70 – 20/200	Discapacidad visual moderada
<20/200 – 20/400	Discapacidad visual severa
<20/400 – NPL*	Ceguera

*NPL: No percibe luz

Fuente: Organización mundial de la salud (OMS)

ANEXO 5

ESCALA DE CALIFICACIÓN NIVEL PRIMARIA		
CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
AD	Logro destacado	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
A	Logro previsto	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
B	En proceso	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
C	En inicio	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.
Escala de calificación de los aprendizajes en educación básica regular. Nivel primaria		

FUENTE: Currículo Nacional de Educación básica 2016 (51)

ANEXO 6

Solicito: autorización correspondiente para realizar la evaluación oftalmológica de los niños de 7 a 11 años de la Asociación de Vivienda Tierra Nueva

Sr. Presidente de la Asociación de vivienda Tierra Nueva

Presente

Estimado:

Junto con saludarle cordial y respetuosamente, a través de la presente carta solicito a usted a dar autorización para poder realizar, evaluación de la agudeza visual y revisión del registro de notas de los niños en edad escolar de 7 a 11 años de edad, para recopilar información necesaria para la presente investigación, que tiene como fin lograr un mejor rendimiento académico en los niños.

Este proyecto pertenece a Alejandra Rosmery Ramos Gómez; Egresada de la Facultad de Medicina Humana “Daniel Alcides Carrión” de la “Universidad Nacional “san Luis Gonzaga” de Ica.

La evaluación de los escolares será de común acuerdo con la población, y consentimiento informado de los tutores.

En espera de una buena acogida y agradeciendo su atención y buena disposición, se despide.

Atte.

ANEXO 7

Consentimiento informado del paciente

TEMA: “RELACIÓN ENTRE AGUDEZA VISUAL Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESCOLARES DE 7 A 11 AÑOS EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA TIERRA NUEVA - DISTRITO DE PARCONA – ICA, 2020”

INVESTIGADOR: RAMOS GOMEZ, ALEJANDRA

FECHA:/...../.....

YO..... en mi calidad de padre de identificándome con DNI N°..... Libre y voluntariamente autorizo al investigador para que pueda acceder y hacer uso de la información existente en el registro de notas y permitir la participación de mi hijo para someterse a una evaluación de la agudeza visual, conociendo que el objetivo principal es obtener el diagnóstico de grado de agudeza visual, así como la influencia de este sobre el rendimiento académico de los escolares.

Declaro que he sido informado adecuadamente acerca de la importancia sobre este problema de salud y las alternativas para prevenirlo, la he comprendido y se me ha respondido todas mis dudas.

Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria. Para constancia y validez procedo a legalizar el presente documento con firma y rubrica, el mismo que uso en todos mis actos públicos y privados.

.....

FIRMA DEL PADRE

DNI: _____

ANEXO 8:

Contrastación de hipótesis

Hipótesis:

Hi: La agudeza visual está relacionada al rendimiento académico en los escolares de 7 a 11 años.

Ho: La agudeza visual no está relacionada al rendimiento académico en los escolares de 7 a 11 años.

Datos:

- Población actual = **106** estudiantes
- Del total de estudiantes 25 presentaron problemas de agudeza visual, que influye en el rendimiento académico de los escolares (OMS indica que la agudeza visual afecta en un promedio del 20% en el rendimiento de los escolares).
- Morbilidad por agudeza visual = 23.6%
- Nivel de Significancia = 5% =0.05
- Desviación Estándar = Desconocida

Paso 1: Formular la Ho y la H1

- Ho : $\mu \leq 20\%$
- H1 : $\mu > 20\%$

Paso 2: Determinar si la prueba es unilateral o bilateral

La prueba es bilateral o de dos colas, porque hay dos posibilidades en la H1

Paso 3: Asumir el nivel de significación de la prueba (α)

Asumimos el nivel de significación del 5%, con lo que estamos aceptando de que con la probabilidad de 0.05.

$$\alpha = 0.05$$

Prueba de una cola cuando es 0.05 $\rightarrow Z = -1.65$

De la Tabla A: con 1.65 el área bajo la curva normal = 0.4495

Paso 4: Determinar la distribución muestral que se usará en la prueba

El dato es una proporción muestral, y en H_0 hay una proporción poblacional, usaremos la distribución muestral de proporciones.

Paso 5: Elaborar el esquema de la prueba



Paso 6: Calcular el estadístico de la prueba

$$Z = \frac{\hat{p}_s - P}{\sigma_p}$$

\hat{p} = Proporción de la muestra = 20% = 0.20

P = media de la distribución muestral de proporciones = 25/106 = 0.2358

σ_p = desviación estándar de la distribución muestral de proporciones, llamada también error estándar de la proporción

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{PQ}{n}}$$

Datos: $P=0.20$

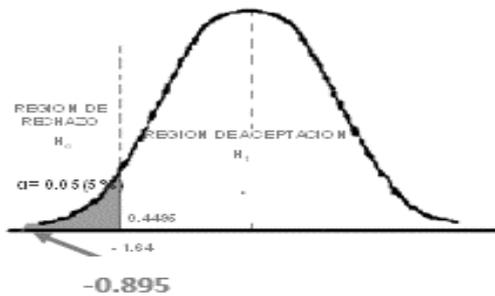
$Q=0.80$

$n=106$

$$\sigma_p = \sqrt{(0.20)(0.80) / 106} \rightarrow \sigma_p = \sqrt{0.2176/1997} \rightarrow \sigma_p = \sqrt{0.0015} \rightarrow \sigma_p = 0.04$$

Reemplazando en Z:

$$Z = (0.20 - 0.2358) / 0.04 \rightarrow Z = -0.895$$



Se rechaza H_0

Se acepta H_1

$H_1 : P = -0.895$ es lo que queremos probar

Contrastación de Hipótesis general.

H_i : La agudeza visual está relacionada al rendimiento académico en los escolares de 7 a 11 años.

H_o : La agudeza visual no está relacionada al rendimiento académico en los escolares de 7 a 11 años.