



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y
rendimiento académico en estudiantes de la Escuela
Académico Profesional de Enfermería de la Universidad
Nacional del Callao, 2017

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

AUTOR:

Br. Guisella Márquez Zuasnábar

ASESOR:

Dr. Helfer Joel Molina Quiñones

SECCIÓN

Educación e idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Evaluación y aprendizaje

PERÚ – 2017

Página del Jurado

Dra. Rosalía Zarate Barrial

Presidente

Dr. Ulises Córdova García

Secretario

Mgrt. Samuel Rivera Castillo

Vocal

Dedicatoria

A mis padres Luis Carlos y Jacqueline, a mis hermanos Jorge Luis y Luis Eduardo; por ser mi fuerza e inspiración ante cada reto y por ser fuente del mas infinito amor.

Agradecimiento

A Dios, por darme la oportunidad de seguir cumpliendo mis metas, por no dejarme caer ante cualquier adversidad y por guiar mi camino día a día.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Guisella Márquez Zuasnábar, estudiante del Programa de Maestría en Docencia universitaria de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 44330543, con la tesis titulada “Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017”, declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, junio de 2017.

Guisella Márquez Zuasnábar

DNI: 44330543

Presentación

Señor presidente

Señores miembros del jurado calificador

Presento la tesis titulada: “Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017”, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, para optar el grado académico de Magister en Docencia Universitaria.

Espero que el aporte que brinde esta investigación contribuya en la solución de la problemática relacionada al aprendizaje de los estudiantes universitarios y específicamente desde el abordaje de su salud visual.

La información se ha estructurado en siete capítulos, teniendo en cuenta el esquema de investigación sugerido por la universidad.

En el primer capítulo se expone la introducción. En el segundo capítulo se presenta el marco metodológico. En el tercer capítulo se muestran los resultados. En el cuarto capítulo abordamos la discusión de los resultados. En el quinto se precisan las conclusiones. En el sexto capítulo se adjuntan las recomendaciones propuestas, luego del análisis de los datos de las variables en estudio. Finalmente, en el séptimo capítulo se presentan las referencias bibliográficas y anexos de la presente investigación.

La autora.

Índice

| | Pág. |
|---|------|
| Página del Jurado | ii |
| Dedicatoria | iii |
| Agradecimiento | iv |
| Declaratoria de autenticidad | v |
| Presentación | vi |
| Índice de contenido | vii |
| Lista de tablas | ix |
| Lista de figuras | xi |
| Resumen | xii |
| Abstract | xiii |
| I. Introducción | xiv |
| 1.1. Antecedentes | 15 |
| 1.1.1. Antecedentes internacionales | 15 |
| 1.1.2. Antecedentes nacionales | 20 |
| 1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística | 22 |
| 1.2.1. Anomalías refractivas | 22 |
| 1.2.2. Disfunciones binoculares | 28 |
| 1.2.3. Rendimiento académico | 32 |
| 1.3. Justificación | 35 |
| 1.4. Problema | 37 |
| 1.5. Hipótesis | 40 |
| 1.6. Objetivos | 40 |
| II. Marco metodológico | 42 |
| 2.1. Variables | 43 |
| 2.2. Operacionalización de variables | 44 |
| 2.3. Metodología | 45 |
| 2.4. Tipos de estudio | 46 |
| 2.5. Diseño | 46 |
| 2.6. Población, muestra y muestreo | 47 |
| 2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 48 |
| 2.8. Validez y confiabilidad | 50 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 2.9. Métodos de análisis de datos | 51 |
| 2.1. Aspectos éticos | 52 |
| III. Resultados | 53 |
| 3.1. Descripción de resultados | 54 |
| 3.2. Contrastación de hipótesis | 66 |
| IV. Discusión | 71 |
| V. Conclusiones | 74 |
| VI. Recomendaciones | 77 |
| VII. Referencias | 79 |
| VIII. Anexos | 85 |
| Anexo 1. Matriz de consistencia | |
| Anexo 2. Instrumento | |
| Anexo 3. Base de datos de la muestra | |
| Anexo 4. Carta de presentación | |
| Anexo 5. Carta de aceptación | |
| Anexo 6. Artículo científico | |

Lista de tablas

| | | Pág. |
|-----------|--|------|
| Tabla 1. | Operacionalización de la variable anomalías refractivas | 44 |
| Tabla 2. | Operacionalización de la variable disfunciones binoculares | 45 |
| Tabla 3. | Operacionalización de la variable rendimiento académico | 45 |
| Tabla 4. | Niveles de impedimento visual de los estudiantes de la escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao | 54 |
| Tabla 5. | Niveles de ametropía de los estudiantes de la escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao | 56 |
| Tabla 6. | Disfunción acomodativa de los estudiantes de la escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao | 57 |
| Tabla 7. | Disfunción oculomotor de los estudiantes de la escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao | 58 |
| Tabla 8. | Rendimiento académico de los estudiantes de la escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao | 59 |
| Tabla 9. | Asociación entre impedimento visual y rendimiento académico | 61 |
| Tabla 10. | Asociación entre ametropía y rendimiento académico | 62 |
| Tabla 11. | Asociación entre disfunción acomodativa y rendimiento académico | 63 |
| Tabla 12. | Asociación entre disfunción oculomotor y rendimiento académico | 65 |
| Tabla 13. | Prueba chi cuadrado entre impedimento visual y rendimiento académico | 66 |
| Tabla 14. | Prueba chi cuadrado entre error refractivo y rendimiento académico | 67 |
| Tabla 15. | Prueba chi cuadrado entre disfunción acomodativa y | 68 |

| | |
|---|----|
| rendimiento académico | |
| Tabla 16. Prueba chi cuadrado entre disfunción oculomotor y rendimiento académico | 69 |
| Tabla 17. Prueba chi cuadrado entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico | 70 |

Lista de figuras

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Comparación porcentual de los niveles de agudeza visual | 55 |
| Figura 2. Comparación porcentual de los tipos de ametropía | 56 |
| Figura 3. Porcentaje de disfunción acomodativa | 57 |
| Figura 4. Porcentaje de Disfunción oculomotor | 58 |
| Figura 5. Porcentaje de rendimiento académico | 60 |
| Figura 6. Niveles de impedimento visual y rendimiento académico | 61 |
| Figura 7. Niveles de ametropía y rendimiento académico | 62 |
| Figura 8. Niveles de disfunción acomodativa y rendimiento académico | 64 |
| Figura 9. Niveles de disfunción oculomotor y rendimiento académico | 65 |

Resumen

La investigación titulada “Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017”, tiene el propósito de determinar la asociación entre las anomalías refractivas y las disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes universitarios.

El tipo de investigación fue de enfoque cuantitativo y diseño correlacional. La población estuvo determinada por 364 estudiantes de la Escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao que cursan estudios en el año 2017, la muestra de 190 estudiantes fue seleccionada de manera probabilística. La técnica utilizada fue la evaluación clínica y el instrumento fue una ficha técnica de registro para el caso de anomalías refractivas y disfunciones binoculares, y actas oficiales de notas para el caso del rendimiento académico.

Los resultados hacen concluir que existe asociación estadística significativa ($p < 0,05$) entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017.

Palabras claves: anomalías refractivas, disfunción binocular, rendimiento académico

Abstract

In the investigation refractive titled "Anomalies, binocular disfuncions and academic yield in students of the School Professional Academic of Infirmary of the National University of Callao, 2017", he/she has the purpose of determining the association between the refractive anomalies and the binocular disfunciones with the academic yield in university students.

The investigation type was of quantitative focus and I design correlacional. The population was determined by 364 students of the School professional academic of infirmary of the National University of Callao that study studies in the year 2017, the sample of 190 students you/he/she was selected in a probabilistic way. The used technique was the clinical evaluation and the instrument was a registration record for the case of refractive anomalies and binocular disfunciones, and official records of notes for the case of the academic yield.

The results make conclude that significant association exists ($p < 005$) between refractive anomalies and binocular disfunciones with the academic yield in students of the School Professional Academic of Infirmary of the National University of Callao 2017.

Key words: refractive anomalies, binocular disfunción, academic yield

I. Introducción

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes internacionales

León, Medrano, Márquez et. al. (2016), investigaron acerca de las *Disfunciones no estrábicas de la visión binocular entre los 5 y los 19 años en diez colegios públicos de Pereira, Colombia*. El objetivo fue conocer la prevalencia de las disfunciones no estrábicas de la visión binocular en sujetos que pertenecen a colegios públicos de Pereira. La unidad de análisis fueron los estudiantes entre los 5 y los 19 años matriculados en los salones escogidos aleatoriamente y que gocen de buena salud física. El tipo de estudio fue de enfoque cuantitativo y de diseño transversal. La metodología estaba estructurada en cuatro fases en las cuales se eligieron las instituciones, se escogió la muestra, se enviaron los consentimientos informados a los tutores de cada estudiante y se procedió con la evaluación de la salud visual. Los instrumentos utilizados fueron exámenes clínicos de diagnóstico para rescatar las disfunciones no estrábicas binoculares. De los resultados se encontraron que: las disfunciones no estrábicas binoculares se presentaron en un 19.5% de los participantes, así como un problema acomodativo y de vergencia en un 1.8%, en tanto la presencia de alguna de estas alteraciones fue hallada en el 17.7%. La investigación obtuvo como conclusiones que aunque la prevalencia de las disfunciones no estrábicas binoculares se consideraron altas, fue menor a lo reportado en estudios previos, principalmente debido a que la población evaluada en dichos trabajos provenían de clínicas de optometría, lo que llevó a una sobrestimación de la frecuencia de estos problemas.

Por otro lado, Rivera (2015) realizó la investigación acerca de la *Relación entre el rendimiento académico con la presencia de ametropías y ambliopía detectadas mediante agudeza visual en niños de 7 a 11 años de la escuela Rosa Josefina Burneo de la ciudad de Loja en el periodo de febrero-julio del 2014*. Se planteó como objetivo identificar la relación existente entre las ametropías, ambliopía y el rendimiento académico en los niños de 7 a 11 de una escuela urbana. La unidad de trabajo fue la Escuela Rosa Josefina Burneo de Burneo de la ciudad de Loja, Ecuador. La unidad de análisis fueron los niños estudiantes de

entre dicha escuela. Es un estudio de carácter cuantitativo, analítico y transversal. La metodología se estructuró en tres fases desde la evaluación clínica hasta el análisis de los resultados. En los resultados se obtuvo que la presencia de error refractivo y ambliopía alcanzan un 41% y 7% respectivamente en el alumnado examinado, la agudeza visual no corregida comprendida entre 20/200 y 20/40 en el 54% de pacientes de la población de pacientes con ametropías y en el 100% de pacientes con ambliopía y con respecto al rendimiento académico del niño con ametropía y ambliopía, aunque la mayoría de niños alcanzan los aprendizajes requeridos por el sistema educativo nacional vigente en 62%, el porcentaje de niños que alcanzan mejor rendimiento académico es menor frente a los niños emétopes. Entre las conclusiones se obtuvo que las ametropías y la ambliopía, constituyen patologías frecuentes en la población infantil, su prevalencia es similar a la descrita en otros estudios; la ametropía y la ambliopía se presenta con mayor frecuencia en niñas; la mayoría de niños con ametropías y ambliopía alcanzan un rendimiento escolar equivalente a alcanzar los aprendizajes requeridos, según el sistema educacional vigente.

Sánchez y Antonio (2015) investigaron acerca de la *Relación de los problemas viso-perceptuales y de integración viso-motriz con el desempeño escolar en niños de cuarto y quinto grado en el instituto técnico La Inmaculada de la ciudad de Managua en el año 2015*. Se plantearon como objetivo relacionar los problemas viso-perceptuales y de integración viso-motriz con el desempeño escolar en niños de cuarto y quinto grado. La unidad de trabajo fue el centro de educación primaria Instituto Inmaculada, Nicaragua. La unidad de análisis fueron los alumnos del cuarto y quinto grado de la institución los cuales fueron elegidos por conveniencia. El tipo de investigación fue cuantitativa correlacional. La metodología se estructuró en dos fases para empezar se dividieron dos grupos siendo uno de cada grado con las mismas condiciones a los cuales se les realizaron las mismas pruebas de valoración visual y posteriormente se analizaron los datos obtenidos con el desempeño estudiantil de cada grupo. Los instrumentos de evaluación utilizados fueron diversos test que valoraban la salud visual y la integración visuo-motora y perceptiva. De los resultados se obtuvo que de los niños de cuarto grado el 43% eran niños y el 57% fueron niñas. Estos presentaron resultados en su rendimiento académico de 43% con bajo

rendimiento y el 53% con alto rendimiento en matemáticas y el 31% con bajo rendimiento y un 59% con alto rendimiento en Español; en quinto grado la distribución fue del 50% para ambos géneros; con relación al promedio de notas, el 65.8% tuvieron bajo rendimiento en matemáticas y el 71.1% con bajo rendimiento para Español mientras que el 28.9% con alto rendimiento en Español; se encontró que el 67% estaban bajo la media en las habilidades viso-perceptivas y el 52% se encontraban bajo la media en habilidades viso-motoras; al realizar la correlación con el chi-cuadrado para relacionar las habilidades viso-perceptivas con matemáticas y español se obtuvo que el 80% de los niños tienen bajo rendimiento en matemáticas y en habilidades viso-perceptivas. Las conclusiones obtenidas fueron que al evaluar las habilidades viso-perceptivas se observó una correlación moderada y baja respectivamente en concordancia al rendimiento académico; además se observó una relación directa entre el bajo rendimiento académico y los bajos resultados en las habilidades viso-perceptivas y viso-motora; se observan disfunciones viso-perceptuales y viso-motoras en niños con alto rendimiento, sin embargo en los niños con bajo rendimiento la porción es mucho mayor.

Carbonell (2014) realizó la investigación acerca de la *Prevalencia y sintomatología de las disfunciones acomodativas y binoculares en la población universitaria*. Se planteó como objetivos: determinar la prevalencia de las disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas en una muestra aleatorizada de sujetos universitarios, así como caracterizar la sintomatología de dichas anomalías. La unidad de trabajo fue la Universidad de Alicante, España. La unidad de análisis fueron los estudiantes de primer y segundo ciclo de diversas facultades matriculados en el 2011 y que tengan entre 18 y 35 años. El tipo de estudio fue transversal. La metodología utilizada fue dividida en tres fases en las cuales se escogió la muestra de manera aleatorizada, luego se contactaron a los alumnos seleccionados y finalmente se les atendió clínicamente. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario estructurado en cuatro partes las cuales evaluaban cuestiones generales, dificultad para realizar tareas visuales, síntomas visuales y datos académicos y laborales; además se utilizó una historia clínica basada en la exploración del sistema visual del estudiante. Entre los resultados se obtuvo que las disfunciones refractivas son más comunes en un

33.8% que las disfunciones binoculares en un 21%, las disfunciones acomodativas fueron de un 10.3% y la presencia conjunta de disfunciones acomodativas y binoculares se encontraron en un 3.4%. Como conclusiones se obtuvo que las disfunciones más prevalentes en la población universitaria, considerando únicamente en su diagnóstico la presencia del signo fundamental son las refractivas seguidas de las disfunciones binoculares, acomodativas y la presencia conjunta de disfunciones acomodativas y binoculares. La asociación no ajustada entre los síntomas descritos en el cuestionario utilizado y la presencia de las disfunciones es limitada. La estimación ajustada de la relación entre la frecuencia de los síntomas y la presencia de una disfunción acomodativa y/o binocular muestra que las asociaciones anteriores están condicionadas por la presencia de una disfunción refractiva, que actúa como variable de confusión.

Así mismo, Palomino (2014) realizó la investigación titulada *Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico*. Se planteó como objetivo determinar la relación que existe entre problemas binoculares y condiciones refractivas en adolescente que tienen bajo rendimiento. La unidad de trabajo fueron diversos Institutos de enseñanza secundaria de la ciudad de Úbeda en España. La unidad de análisis fueron los alumnos de cada institución inscritos durante el periodo académico 2011-2012 quienes fueron seleccionados dependiendo del rendimiento académico. El tipo de estudio fue de enfoque cuantitativo correlacional de diseño transversal. La metodología se estructuró en fases desde la toma de datos y evaluación hasta el análisis de la correlación con el rendimiento académico. El instrumento utilizado fue una historia clínica que mantenía un protocolo específico para evaluar el estado motor y sensorial del alumnado de manera individual y en un margen de tiempo determinado. En los resultados se obtuvo que el 36% ocupaba su tiempo libre en los juegos de ordenador y redes sociales, seguido del 24% que usan videoconsolas, mientras que el 18% realizan deportes, el 11% se dedica a la lectura y el 11% a otras actividades; en lo que respecta al estado visual el 54% no presenta anomalías refractiva, mientras que en los demás la anomalía más común fue el astigmatismo en un 22% de los casos, la miopía con un 15% y la hipermetropía con un 9%; en cuanto a las anomalías binoculares la más atendida fue la insuficiencia de convergencia. Entre las conclusiones se observó que casi

la mitad del alumnado evaluado (46%) presentaba anomalías refractivas y una de cada cuatro personas tenía problemas de binocularidad; no se encontró ningún informe que examinara la repercusión de la corrección de las deficiencias visuales sobre el rendimiento académico, ni en las oportunidades laborales ni los ingresos en las etapas posteriores de la vida.

Además, Perales, García y Lázaro (2013), investigaron sobre las *Anomalías de la visión y rendimiento escolar en educación primaria. Un estudio piloto en la población granadina*. Los objetivos fueron determinar la correlación entre las anomalías de la visión y un menor rendimiento académico entre el alumnado que las padece, así como también, describir las anomalías visuales más frecuentes presentadas en el alumnado de la institución educativa. La unidad de trabajo fueron tres colegios de la ciudad de Granada, España; la unidad de análisis fueron los estudiantes de estas instituciones. El tipo de estudio es de enfoque cuantitativo correlacional de diseño transversal. La metodología se estructuró en tres partes desde la solicitud para la autorización de la realización de las pruebas, las evaluaciones clínicas que se prolongaron por un año y medio y finalmente la toma de datos acerca del rendimiento escolar proporcionada por los maestros. Los instrumentos utilizados fueron las historias clínicas las cuales incluían la exploración visual. De los resultados obtenidos se observa que las anomalías refractivas se encuentran en un 64.8% siendo la hipermetropía la más común con un 53.5%; las anomalías binoculares alcanzan un 25.7% siendo el exceso de divergencia la más común con un 6.5%; las disfunciones oculomotoras se encuentran en un 10.4% y las acomodativas en un 6.9%. Entre las conclusiones obtenidas se evidenciaron altos porcentajes de incidencia de anomalías diagnosticadas; así como correlación significativa entre las anomalías de la visión y un menor rendimiento académico, sobre todo cuando esta anomalía es de tipo oculomotor.

Estévez, Naranjo y Pons (2011), investigaron acerca de *Defectos refractivos en estudiantes de la escuela Pedro Murillo*. Los mismos que se plantearon como objetivo caracterizar los defectos refractivos en los niños de edad escolar. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal y la metodología se estructuró en tres fases las cuales comprendieron el consentimiento informado para la evaluación, evaluación de descarte de anomalías refractivas y evaluación clínica

a aquellos con alteraciones del sistema visual. La unidad de trabajo fue la escuela Pedro Murillo del municipio de Mariano de la ciudad de la Habana, Cuba. La unidad de análisis fueron los estudiantes matriculados para el año escolar del 2010-2011 de dicha escuela primaria. El instrumento utilizado fue la historia clínica, en la cual se realizaron pruebas de agudeza visual, refracción y cover test para determinar el estado de la salud visual. Dentro de los resultados encontraron que: el astigmatismo se presenta como la ametropía más frecuente para un 63.4% predominando el astigmatismo miópico compuesto; de las ametropías estudiadas prevaleció su forma leve en un 83%, además, se encontró una frecuencia de ambliopía de 3.7% en los escolares. Llegaron a la conclusión que el comportamiento de los defectos refractivos observados, estuvieron dentro de las cifras esperadas en relación a los reportes internacionales referidos al tema.

1.1.2. Antecedentes nacionales

López (2017), en su tesis titulada *“Asociación entre la agudeza visual y el rendimiento escolar en la I.E N° 7215 “Naciones Unidas” Ugel 01 SJM, Lima, 2016”*, tuvo el objetivo de establecer la asociación entre la agudeza visual y el rendimiento escolar en estudiantes. La investigación fue de tipo cuantitativo y de diseño caso control. La muestra estuvo conformada por 60 casos y 55 controles. Los instrumentos de medición fueron la Cartilla de Snellen y Agujero Estenopéico. El rendimiento académico fue evaluado según las calificaciones en el área de comunicación. Los resultados muestran que el 44,3% de los estudiantes presentan agudeza visual alterada, del mismo modo, el 31,3% presentó anomalías refractivas. Concluye refiriendo que la anomalía visual no refractiva constituye un factor de riesgo para el bajo rendimiento escolar.

En tal sentido Zamora (2016) realizó la investigación *“La agudeza visual y su variación durante la estancia universitaria en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Trujillo”*. Se planteó como objetivo: conocer las variaciones que sufre la agudeza visual los estudiantes de medicina de la Universidad de Trujillo. El tipo de estudio realizado fue un estudio observacional y retrospectivo. La unidad de trabajo fue la Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad. La unidad de análisis fueron los estudiantes del séptimo año de la

facultad de medicina de dicha universidad. Como instrumento se utilizó las historias clínicas, las cuales enfatizaron el valor de la agudeza visual que fue tomada por cada año de estancia universitaria. En los resultados se obtuvo que la mayoría de estudiantes seleccionados fueron varones en un 64.4%, la edad promedio de los estudiantes al momento de la medida fue de 19.5 años con una desviación estándar de -1.5, todas las medidas de agudeza visual se encontraron dentro de la categoría normal o discapacidad visual leve, se determinó que existe variación estadísticamente significativa entre medidas de agudeza visual. La conclusión obtenida fue que las diferencias de las medidas de agudeza visual de los estudiantes de medicina de la universidad nacional de Trujillo son estadísticamente significativas a partir de 5 años de estancia universitaria.

Araujo *et al*, (2015), en su estudio titulado "*Factores socioeducativos asociados a la agudeza visual baja en escolares del Perú*", tuvo como objetivo determinar los factores socioeducativos asociados a la agudeza visual baja en escolares. El estudio fue de tipo cuantitativo, de corte trasversal analítico. La muestra estuvo constituida por 599 estudiantes a quienes se le midió la agudeza visual a través de la cartilla de Snellen y se aplicó además una ficha sociodemográfica. Los resultados indican que el 17% de los estudiantes tienen agudeza visual baja. Concluye refiriendo que uno de cada seis estudiantes tiene una disfunción visual, el cual está asociado a la edad y el grado académico.

Por otro lado, Beltrán y Callejas (2015) investigaron acerca del *Efecto de la corrección de desórdenes de refracción ocular sobre el rendimiento académico escolar: una revisión de la literatura*. Se plantearon como objetivo proporcionar una visión completa de la evidencia con respecto al efecto de la corrección de desórdenes de refracción sobre el rendimiento escolar. La unidad de análisis fueron todos los ensayos clínicos aleatorizados y controlados, estudios longitudinales y prospectivos no aleatorizados ni controlados, estudios de cohortes y caso control que evaluaron el efecto de la corrección de desórdenes de refracción sobre el rendimiento académico escolar. Se realizó un estudio de tipo meta análisis. La metodología se organizó en cinco fases: estrategias de búsqueda, criterios de elegibilidad, criterios de exclusión, selección de estudios y elaboración de resultados. El instrumento utilizado se basó en la elección de los aquellos estudios identificados mediante la aplicación de criterios de inclusión,

revisión de resúmenes, resultados y conclusiones. Entre las conclusiones presentadas se obtuvo que la corrección de los errores refractarios mejoran el rendimiento escolar y disminuyen la probabilidad de discapacidad visual futura; la provisión gratuita de anteojos es una inversión costo-efectiva que tiene resultados positivos en el rendimiento académico; existe falta de adherencia al uso de anteojos en la población estudiada; en el Perú existe una alta prevalencia de errores refractarios no corregidos que tienen como consecuencia la discapacidad visual.

Aguin (2014), en su investigación titulada “*Rendimiento académico y ametropía en escolares*”, tuvo el objetivo de correlacionar rendimiento académico y ametropía en los escolares. El tipo de estudio fue descriptivo correlacional de corte transversal, utilizó una muestra de 457 escolares. El instrumento fue la historia clínica oftalmológica y las actas de notas. Los resultados señalan que el 34,5% de los estudiantes con rendimiento académico bajo presentaron ametropía. Por otro lado, de los que tienen una agudeza visual adecuada, solo el 2.8% tiene ametropía. Concluye que la ametropía está relacionada con el rendimiento académico de los estudiantes.

1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística

1.2.1. Anomalías refractivas

Las anomalías refractivas son conocidas con diversos términos como: defectos refractivos, errores de refracción, entre otros; todos los términos hacen referencia al estado de refracción del ojo en condiciones anormales en cuanto a su función. Para Gayá (2012), define a los errores refractivos como “la condición ocular en la cual los rayos de luz no se forman sobre la retina y generan la distorsión de la imagen recibida por el sistema visual” (p. 118).

Por su parte, Guerrero (2012), dijo que los defectos refractivos son: “estados de enfoque del sistema óptico ocular que de no ser compensados por la acomodación, generan reducción de la agudeza visual” (p.157)

Por lo cual podemos decir que, las anomalías refractivas son errores de la refracción visual que afectan la condición visual del individuo. Además, las anomalías refractivas son conocidas como ametropías y se presentan en ausencia de la emetropía, siendo la última la condición en la cual el estado de la salud visual es óptimo.

Entonces emetropía es la condición refractiva normal de un ojo, en la cual los rayos de luz se forman de manera correcta en la retina y forman una imagen nítida, permitiéndole al sujeto gozar de una buena agudeza visual.

Así, Martin y Vecilla (2010), definieron emetropía como:

El estado refractivo del ojo, en el que con acomodación relajada, el punto conjugado de la retina o punto remoto (PR) se sitúa en el infinito. Por tanto la imagen procedente de un objeto situado en el infinito óptico (rayos paralelos al eje óptico) se forma en la retina, proporcionando una buena visión de lejos. (p. 95)

Por lo tanto decimos, que cuando la salud visual no se ve afectada en cuanto al sistema refractivo del individuo y los rayos de luz se forman de manera óptima en la retina, podemos afirmar que nos encontramos ante un estado de emetropía o en ausencia de ametropías.

La ametropía es el término utilizado para la condición visual en la que los rayos de luz que se deberían formar en la retina, no llegan a formarse adecuadamente.

Martin y Vecilla (2010), definieron a la ametropía como:

Aquella alteración en el poder refractivo del ojo en la que, sin acomodar, el punto conjugado de la retina no coincide con el infinito. Por lo tanto, la imagen procedente de un objeto situado en el infinito óptico se forma por delante o por detrás de la retina. En estas condiciones la visión es borrosa. (p. 95)

En consecuencia, uno de los factores que condiciona el buen desarrollo de la agudeza visual es la condición refractiva, como lo es la ametropía y por lo tanto el sujeto con esta condición presentará anomalías, alteraciones, errores o defectos refractivos que no le permitirán realizar sus tareas visuales con total normalidad, pudiendo afectar de este modo su capacidad cognitiva y de aprendizaje.

Según la Resolución Ministerial 648-2014 del Ministerio De Salud (2014):

La ametropía o error refractivo es una condición del sistema óptico visual caracterizado por la incapacidad para poder enfocar las imágenes de los objetos en la región más posterior de la retina, zona denominada macula. El ojo no es capaz de proporcionar una buena imagen. Las ametropías incluyen a la hipermetropía, miopía y astigmatismo.

Dimensiones de las anomalías refractivas

Como dimensiones de las anomalías refractivas se tiene el impedimento visual y la ametropía.

Impedimento visual. El impedimento visual se determina mediante la agudeza visual. Un deterioro en la agudeza visual es lo que configuraría el impedimento a ese nivel.

Guerreo (2012), definió a la agudeza visual como “la capacidad del aparato visual para discriminar los detalles en un objeto observado”. (p. 133), por lo tanto la agudeza visual es la capacidad que cada individuo tiene para poder percibir los estímulos visuales que nos rodean y así determinar las características de dichos estímulos.

Tapia (2009) definió la agudeza visual como “la capacidad que tiene el sistema visual para discernir y diferenciar objetos y/o letras a cierta distancia” (p. 45).

Ministerio de Salud Del Perú (2013, citado por Zamora, 2016) definió la agudeza visual como “la capacidad de percibir con nitidez y precisión cualquier objeto del entorno, producto de la integración anatómica y funcional del sistema óptico visual, retina (macula), vías visuales y regiones de la corteza cerebral encargadas de su correcta interpretación” (p. 76).

Por lo tanto decimos que, la evaluación de la agudeza visual permite determinar la condición visual de cada individuo, pudiendo diferenciarse las condiciones de los sujetos *emétropes* o *amétropes*.

Valores de la agudeza visual. La organización mundial de la salud estableció los rangos de normalidad y deterioro de la agudeza visual.

| 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 |

Ametropía. La ametropía es un defecto de refracción del ojo que impide que las imágenes se enfoquen correctamente en la retina. La ametropía puede presentarse de los siguientes modos:

Miopía. La palabra miopía proviene de la unión de dos términos griegos: *my:* cerrar el ojo y *opía* que significa *vista*, esto hace referencia a los miopes que guiñan el ojo para poder ver de cerca.

Por su parte, Martin y Vecilla (2010), dijeron que:

La miopía es una ametropía caracterizada por presentar una potencia refractiva excesiva de manera que en ausencia de acomodación, los rayos paralelos provenientes del infinito, una vez que han atravesado el sistema óptico ocular, convergen en un punto por delante de la retina

(foco imagen). Aquí se formaría la imagen nítida, mientras que en la retina se formaría una imagen borrosa. (p.107)

Según, Guerrero (2012), dijo que “la miopía es una condición refractiva que produce pérdida de la agudeza visual en visión lejana, debido al posicionamiento de su punto remoto a menos de seis metros de distancia” (p. 158).

De acuerdo a esto podemos decir que la miopía es una condición refractiva la cual impide al sujeto tener una buena agudeza visual ya que le dificulta captar los estímulos visuales que se encuentren en visión lejana debido a la formación de rayos luminosos delante de la retina.

Hipermetropía. Otra anomalía refractiva esférica que se suele presentar es la hipermetropía; dicha palabra proviene de la unión de tres términos griegos: *hiper*, en exceso; *metro*, medida y *opía*, vista. Siendo esta condición contraria a la anterior.

Por ello, Martin y Vecilla (2010), dijeron que:

La hipermetropía es una ametropía caracterizada por presentar una potencia refractiva deficiente de manera que en ausencia de acomodación, los rayos paralelos provenientes del infinito una vez que han atravesado el sistema óptico ocular convergen en un punto por detrás de la retina (foco imagen). Aquí se forma la imagen clara o nítida, mientras que en la retina se formará una imagen borrosa. (p.125)

Para, Guerrero (2012), “la hipermetropía es una condición refractiva en que la agudeza visual depende de la acomodación, por lo cual no necesariamente afecta la agudeza visual siempre y cuando sea compensada por la acomodación”

Dicho esto, podemos concluir que la hipermetropía es una alteración refractiva que afecta la visión cercana del sujeto y que en consecuencia compromete la calidad de su agudeza visual.

Astigmatismo. Etimológicamente proviene de dos voces griegas: *a*, que significa *sin*; *stigma*, punto e *ismos* que indica *patología*. Esta es una condición refractiva muy diferente a las otras anteriores.

Para, Martín y Vecilla (2010), dijeron que:

Astigmatismo. Puede definirse, desde el punto de vista óptico como el defecto de la superficie de un lente que hace converger desigualmente a los rayos de luz, deformando la imagen. Desde el punto de vista refractivo, en el ojo se trataría de un defecto de la curvatura de sus medios refringentes que impide la convergencia de los rayos luminosos en un solo foco, es decir, no existe un foco puntual. (p.139)

Por su parte, Guerrero (2012), dijo que “el astigmatismo es el estado refractivo en el cual existen dos focos principales correspondientes con los meridianos refractivos principales del ojo a partir del cual se generan otros focos intermedios”. (p. 197).

En consecuencia, decimos que el astigmatismo es una ametropía de tipo cilíndrica que se presenta por la variación de los puntos que caen sobre la retina.

Evaluación de las anomalías refractivas

El estado refractivo del sujeto es evaluado principalmente con dos pruebas que incluyen la determinación de la agudeza visual y la evaluación del sistema refractivo mediante la práctica de la técnica de la refracción.

Evaluación Refractiva. Con referencia a la evaluación refractiva, Guerrero (2012) establece que:

El examen refractivo tiene como objeto la determinación de las condiciones de emetropía o ametropía, mediante la aplicación de pruebas objetivas y subjetivas de medición, corrección y afinación

refractiva ocular; finalmente el examen refractivo debe asegurar la emetropización ocular causante de reducción visual o generación de síntomas mediante el uso de elementos correctivos ópticos. (p. 111)

Dicho esto, la evaluación refractiva nos permite realizar la evaluación correcta para determinar el estado de salud visual refractivo del sujeto para poder facilitarles los métodos más adecuados para la corrección como lo son las gafas oftálmicas o los lentes de contacto.

Corrección de anomalías refractivas

La miopía, hipermetropía y astigmatismo, son anomalías refractivas que pueden ser corregidas; Perdomo (2009) refirieron que: “en la actualidad, gracias a la ciencia y a los investigadores, se logran corregir los problemas ópticos y atenuar los problemas estéticos y de comodidad” (p.83). Esto significa que muchas de los sujetos que presentan alteraciones refractivas piensan que el hecho de usar correctores no los favorece estéticamente, pero hoy en día, existen muchos diseños, que además de ser buenos para la salud visual, son completamente estéticos e incluso van de acorde con la moda actual.

Huamán y Adrianzen (2012) señalaron que en el Perú, en el departamento de la Libertad, de un tamizaje de 20400 estudiantes entre los 6 a 11 años realizado por profesores y un segundo tamizaje realizado por enfermeras del Instituto Regional de Oftalmología, en los años 2010-2011, se prescribieron lentes correctores a los escolares con agudeza visual menor a 20/40, la adherencia a usar los lentes correctores fue de 32.7% a los seis meses y de 22.1% a 01 año; las principales barreras para usar los lentes correctores fueron la burla de sus compañeros y la rotura de los lentes, la mayor adherencia se encontró en niñas y con defectos binoculares y un ligero aumento en la adherencia en el grupo etario de 6 a 8 años en los que tenían defecto refractivo de moderado a severo.

1.2.2. Disfunciones binoculares

Guerrero (2012), definió la visión binocular como: “la integración de las funciones visuales complejas de ambos ojos que dan como resultado el mayor grado de binocularidad conocido como estereopsis” (p.1234).

Por su parte Carbonell (2014), definió visión binocular como “el estado de visión simultánea con dos ojos que ven y que ocurre cuando se fija la atención visual en un objeto. Se refiere por tanto a la coordinación motora de los ojos y la unificación sensorial de sus respectivas vistas en una imagen única” (p. 8).

Según Camacho (2009) dijo que:

Las disfunciones de la fusión binocular se generan por insuficiencias o excesos de convergencia o divergencia, causando, principalmente diplopías, cefaleas, astenopias, fotofobia, fatiga visual con pérdida del rendimiento laboral a medida que avanza en el día por la mayor fatiga del sistema oculomotor.(p.121)

Por lo tanto, el estado de la salud visual no solo depende de la ausencia de anomalías refractivas; sino también depende del estado de la visión binocular; por lo tanto cualquier alteración al correcto funcionamiento de la visión binocular es considerada una disfunción binocular.

Además, Richman (1988, citado por Camacho, 2009), describió que “las características generales de estos casos son la inestabilidad, inconsistencia y pobre calidad de las capacidades oculomotoras” (p.121).

Del mismo modo, Camacho (2009), refirió que una vez afectada las habilidades de la visión binocular, las actividades que se afectan directamente son “aquellas que requieran atención, fijación, seguimiento, demanda de tiempo y fusión”. (p.121)

Dimensiones de la disfunción binocular

Como dimensiones de la variable se presentan los tipos de disfunción binocular en la cual se configura cuando no se integran la función visual de ambos ojos ni hay coordinación motora.

Disfunción acomodativa. Son trastornos visuales, que afectan a la función binocular y el rendimiento visual de las personas, sobre todo en aquellas tareas que requieran la visión cercana. Sucede cuando el sistema visual pierde capacidad para de lograr una adecuada respuesta acomodativa o vergencial. Como consecuencia del esfuerzo en visión próxima de manera prolongada, el sistema visual puede presentar una pérdida de eficacia, que dificulta su actividad normal (Carbonell, 2014).

Para comprender esta disfunción es necesario conocer los cuatro componentes de la acomodación (Carbonell, 2014):

Acomodación refleja. Es el ajuste automático del estado refractivo con el fin de lograr y mantener la imagen nítida y enfocada en la retina en respuesta a una señal de emborronamiento.

Acomodación de vergencia. Es la acomodación inducida por la un movimiento de vergencia, el cual describe los movimientos de los ojos hacia objetos específicos de atención dentro de un determinado campo visual. Las vergencias pueden ser tónica (cuando no hay disparidad, borrosidad o estímulo proximal)²; proximal (cuando hay presencia de un objeto próximo); acomodativo (cuando se encuentra algún estímulo que provoca borrosidad); fusional (mantiene la visión mientras varía el estímulo de vergencia).

Acomodación proximal. Es la acomodación que se produce por la influencia o el reconocimiento de la proximidad real o aparente de un objeto.

Acomodación tónica. Es aquella acomodación que representa el estado de reposo de la acomodación y es consecuencia del tono del músculo ciliar.

Disfunción óculomotora. La disfunción oculomotora hace referencia a la existencia de problemas en alguna de las tres áreas de la oculomotilidad (fijación, sacádicos y de seguimiento) (Nácher y Cabranes, 2002); este sistema oculomotor sirve para obtener una visión precisa (Lázaro, García y Perales, 2013) e inciden significativamente en los procesos de lectura.

Los movimientos oculares de fijación se llega a producir cuando se limita la mirada hacia un determinado punto, de tal manera que la fóvea (parte central de la retina) enfoca la imagen para luego ser analizada. Esta fijación no significa que los movimientos oculares sean nulos, si existen solo que se producen de manera involuntaria y a una amplitud muy pequeña (Gila, Villanueva y Cabeza, 2009).

Los movimientos oculares sacádicos son movimientos rápidos y coordinados que realizan los ojos. Este tipo de movimiento hace que se pueda cambiar la atención de un objeto en la escena visual hacia otro de manera rápida y precisa, de tal modo que no se perturba la agudeza visual (Rodríguez, 2013).

Los movimientos oculares de seguimiento son movimiento que se producen de manera voluntaria y sostenida y hacen posible que se continúe con la mirada pese a que el objeto se encuentre en desplazamiento (Gila, Villanueva y Cabeza (2009).

En términos generales es raro encontrar una disfunción en los sacádicos de manera aislada sin una disfunción en la fijación o los seguimientos o una disfunción en los seguimientos sin problemas en la fijación y los sacádicos.

Evaluación de la visión binocular

Para las técnicas de evaluación de la visión binocular, Camacho (2009), refirió que:

Los exámenes visuales y oculares permiten conocer el estado visual y motor de un paciente, requieren la aplicación de órdenes y secuencias lógicas de evaluación para determinar anomalías, determinar causas

de signos y síntomas, diagnóstico y acceder al mejor manejo y tratamiento de un paciente. (p.47)

Por lo cual, en esta investigación se realizarán evaluaciones clínicas en secuencia que nos permitan obtener datos confiables acerca de los sistemas vergenciales, acomodativos y oculomotoras.

Evaluación del sistema vergencial. La medida del sistema vergencial, Antona (2009) señaló que “se puede dividir en dos, vergencias verticales y horizontales, y estas a su vez en positivas o base externa / temporal (convergencia) y negativas o base interna / nasal (divergencia)” (p.75).

Evaluación del sistema acomodativo. Existen áreas que comprenden la evaluación, tales como la amplitud, flexibilidad y respuesta acomodativa. Por ello Antona (2009) señaló que estas áreas “son independientes y los resultados de una de ellas no pueden predecir de la existencia de una anomalía acomodativa en la cual se debe evaluar los tres aspectos”. (p.102)

Evaluación del sistema oculomotor. Para la evaluación oculomotora, Antona (2009), describió que “el estudio de los movimientos oculares incluyen tres aspectos: fijaciones, sacádicos y seguimientos”. (p.11). Por ello la evaluación motora describe secuencias a seguir para una correcta evaluación.

1.2.3. Rendimiento académico

El rendimiento académico es el primer indicador que describe el éxito o el fracaso del estudiante expuesto a un proceso de aprendizaje, y por ello ha sido tomado en cuenta como uno de los mejores referentes para realizar el análisis de los resultados acerca del proceso de enseñanza aprendizaje. En el campo de la educación superior el rendimiento académico es el indicador que representa los niveles de eficiencia y calidad educativa de la institución.

El rendimiento académico se refiere al nivel de conocimientos que el estudiante prueba que posee en el área de conocimiento que es objeto del aprendizaje y el cual es comparable con los demás sujetos de la clase (Solano, 2015).

Para Navarro (2003), el rendimiento académico es “un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje” (p. 57). En cierto modo, el autor sostiene que el rendimiento académico son calificaciones usualmente numéricas que demuestran lo que un estudiante sabe o logra adquirir luego de un proceso de aprendizaje.

Por su parte García y Palacios (1991), señalaron que rendimiento académico en sentido dinámico alude al proceso de aprendizaje mismo por lo que su medición está vinculada a la capacidad y esfuerzo desplegado por el estudiante. En sentido estático refiere que el rendimiento es un producto del aprendizaje por lo que su medición está ligada al nivel de aprovechamiento.

García (1994), en tanto indicó que el rendimiento académico es el resultado de la evaluación de aprendizaje, específicamente del conocimiento adquirido luego de un proceso de aprendizaje.

Garbanzo (2007) refirió que rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que influyen en la persona que aprende, y es definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas.

Tournon (1984) afirmó que el rendimiento académico es un resultado del aprendizaje, suscitado por la intervención pedagógica del profesor y producido en el alumno.

Forteza (1975) definió el rendimiento académico como una serie de factores que giran alrededor de los resultados finales del esfuerzo hecho por el o la estudiante.

Salud visual y rendimiento académico

Existen varios problemas visuales que son responsables del retraso en el normal rendimiento académico. Entre los trastornos visuales el que más frecuentemente se presenta y relaciona con los problemas de aprendizaje, es el déficit de la visión (Mezquía, Aguilar, Cumbá y Acosta, 2010). Es indiscutible que el aprendizaje se ha relacionado con problemas de visión, sin embargo, cuando se obtiene un diagnóstico correcto de todas las habilidades visuales, puede ser tratado con éxito y permanentemente. .

Según refirieron algunos autores, las afecciones visuales más comunes en la infancia son la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo. En la edad escolar se suman el estrabismo, la ambliopía, las anomalías binoculares y los problemas de acomodación (OMS, 2009). En el sistema visual no solo la agudeza visual es necesaria para alcanzar un adecuado rendimiento académico. Se estima que el 25 % de los problemas de aprendizaje se deben a una inmadurez del sistema visual (Mezquía, Aguilar, Cumbá y Acosta, 2010).

Las enfermedades oculares originan una minusvalía grave en los estudiantes, que afecta directamente la capacidad de aprendizaje, incidiendo negativamente en el desarrollo integral y por tanto en el bajo rendimiento escolar (Bueno, 2006).

Tomando en cuenta que el proceso de aprendizaje se fundamenta en un sistema que incluye como primera etapa el proceso de ingreso o percepción donde juegan un rol determinante los sistemas sensoriales, principalmente visión y audición (Ondategui, Borrás, Castane y Pacheco, 2001), la identificación precoz de las alteraciones en estos sentidos debe ser un objetivo prioritario de la pediatría, oftalmología preventiva y de la atención primaria en salud, de tal manera que favorezca una buena o aceptable integración del estudiantes en sus labores académicas (Aguin, 2014).

Medición del rendimiento académico

Siendo el rendimiento académico un indicador multidimensional, la forma de valorarlo debe ser objetiva y fiable (García, 2015). Hay diversos indicadores que se han venido utilizando en varios estudios, unos con más frecuencia que otros.

Calificaciones. Las notas que se obtienen en las diversas asignaturas o cursos del programa educativo representan una medición cuantitativa o cualitativa del rendimiento, fácil de analizar puesto que una nota alta puede indicar un excelente rendimiento académico y una nota baja todo lo contrario (García, 2015).

Pruebas objetivas. Como medidas del rendimiento, ofrecen mayores ventajas; entre éstas destaca su grado de objetividad, debido a que las respuestas son cortas y precisas, sin la influencia subjetiva del profesor; estas pruebas poseen un alto grado de validez, debido a que cumplen específicamente los propósitos para los que fueron elaboradas (Page, 1990; Marrero y Espino, 1988).

Número de asignaturas aprobadas. Este indicador permite determinar el rendimiento académico a través de una medida de éxito/fracaso, por ejemplo, si un estudiante ha superado la mayor parte de las asignaturas en las que se matriculó un determinado periodo, indicaría que tuvo éxito; si aprobó menos de la mitad se podría decir que tuvo un bajo desempeño académico y peor aún sino superó ninguna de las materias se concluiría indicando que el estudiante fracasó académicamente (García, 2015).

Créditos acumulados. Al igual que el anterior indicador representa el éxito o fracaso de un estudiante, pues indica el avance que ha tenido en la carrera, es decir, permite hacer una comparación entre los créditos acumulados por el alumno durante cierto tiempo de estudio y los créditos que, de acuerdo al plan de estudios, debió acumular en el tiempo programado (Rodríguez y Ruiz, 2011).

1.3. Justificación

Este trabajo responde a la necesidad de indagar acerca de las anomalías refractivas y disfunciones binoculares presentadas en estudiantes universitarios

para analizarlas en asociación con el rendimiento académico de los mismos ya que actualmente se desconocen estos datos a pesar de que la población estudiantil en la actualidad posee una gran demanda visual.

Justificación teórica

La investigación propuesta busca, mediante la aplicación de los conceptos teóricos y básicos, demostrar la asociación existente entre las anomalías refractivas, disfunciones binoculares y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Además, al no haber sido posible encontrar antecedentes nacionales en una muestra similar, la presente investigación podrá ser tomada como punto de partida para futuras investigaciones.

Justificación práctica

El interés de realizar este trabajo de investigación será de gran importancia ya que permitirá comprender como influyen las anomalías refractivas y disfunciones binoculares sobre el rendimiento académico del estudiante universitario, por lo que motiva a la preocupación por crear un sistema de atención en salud visual para los estudiantes que les permita diagnosticar y corregir estas anomalías y/o disfunciones a tiempo; y de esta forma no solo se estaría cuidando el progreso académico del estudiante sino también se velara por la salud del estudiante.

Justificación metodológica

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de la investigación se utilizó una evaluación clínica en salud visual que permitió analizar las anomalías refractivas y binoculares que se presentan en la población universitaria, así mismo estos resultados se contrastaran con los valores del rendimiento académico de dichos estudiantes y finalmente los resultados serán analizados en la aplicación del software estadístico SPSS Vs 21.

Justificación pedagógica

La tesis se justifica desde el ámbito pedagógico debido a que aborda uno de los elementos que caracteriza o evidencia el logro del aprendizaje, es decir, el rendimiento académico, lo cual resulta relevante en todo el sistema educativo, más aun en el nivel universitario, donde los estudiantes requieren de todas sus capacidades. La salud visual impacta significativamente durante el proceso de enseñanza aprendizaje por lo que es significativo su estudio, ya que por un lado ofrece una perspectiva preventiva para el estudiante, por otro lado, ofrece mayor tema de análisis del docente cuando observa bajos rendimiento académico de sus estudiantes, ya que puede considerar que ello se debe más a alguna anomalía refractaria o disfunción binocular y no necesariamente a las dificultades de orden cognitivo o conductual.

1.4. Problema

El rendimiento académico o estudiantil ocupa la atención de quienes están comprometidos en la difícil tarea de educar. El bajo rendimiento académico es un problema que atraviesa todos los tiempos y niveles de educación, por lo mismo, tiene subsistencia a nivel de educación superior. El bajo rendimiento académico del estudiante universitario ha sido un fenómeno de interés latinoamericano, debido a que este se ha visto generalizado en todas las universidades de América Latina y El Caribe –ALAC- (UNESCO, 2005). Los desafíos de la educación superior en la región de América Latina y El Caribe son múltiples y de muy distinta naturaleza, partiendo desde el aspecto financieros hasta la calidad de los aprendizajes y el rendimiento académico (UNESCO (2016), por lo que es misión de la misma universidad investigar las causas o los factores asociados que determina el bajo rendimiento en las aulas.

Tal vez una de las consecuencias más significativas es la deserción universitaria como consecuencia del bajo rendimiento académico. El Pronabec en el año 2013, ha destacado como causa principal de interrupción en universidades públicas, la suspensión o desaprobación de los cursos (68%), situación que se asocia significativamente con los resultados de la prueba PISA 2009 (OCDE,

2013), en donde el Perú ocupa el último lugar de 64 países participantes, dato significativo para el análisis del rendimiento académico universitario ya que esta prueba fue administrada a estudiantes del quinto año de secundaria.

Se han ensayado e investigado diversas causas del bajo rendimiento académico. Desde las competencias socioemocionales hasta las características de la familia, la institución y los docentes, sin embargo difícilmente se considera aspectos de salud como el tema de la visión.

La Organización Mundial De Salud (OMS, 2009), estima en 45 millones de la población afectada por la ceguera en el mundo, de las cuales 6 millones son debidas a errores refractivos no corregidos es decir el 18%, constituyéndose así en la segunda causa de perdida visual después de la catarata. Actualmente los errores refractivos constituyen un problema de salud pública a nivel mundial, al comprobarse el alto porcentaje de niños afectados que van desde el 3% al 21% para cada país, en tanto en Latinoamérica se atraviesa una situación preocupante ya que este porcentaje alcanza el 13%.

Sin duda, la capacidad visual de los alumnos juegue un papel muy importante para su rendimiento académico. A nivel universitario un gran porcentaje de la información se recibe mediante estímulos visuales y esto hace que al no tener una buena salud visual, el estudiante se vea afectado de manera significativa en su rendimiento académico. Sobre todo considerando que casi en un 80% los logros académicos se deban al sistema visual.

En lo que concierne al Perú, estudios de campo no publicados llevados a cabo por el Instituto Nacional De Oftalmología (INO) del Ministerio de Salud, en el año 2009, tanto en las provincias de Ferreñafe, Lambayeque, Chimbote y Ancash, determinaron que el 3% de niños de instituciones educativas públicas presentaban deterioro visual binocular significativo. En el departamento de La Libertad, trabajos realizados por el Instituto Regional de Oftalmología (IRO) encontró una prevalencia de errores refractivos de 7.2%, de los cuales 67.2% no estaban corregidos.

Asimismo se ha observado que en la Universidad Nacional del Callao, se presenta una significativa incidencia de desaprobación o rendimiento bajo, en las diferentes asignaturas que se imparte. Es en el caso de la Escuela Académico Profesional de Enfermería, que recogiendo apreciaciones de los mismos estudiantes, aducen sentir dolor de cabeza, fatiga y a veces mareos cuando están expuestos largo tiempo a estado de atención durante la clase. Otros refieren no ver de lejos, pero dada la disposición del aula, no es posible que todos puedan ubicarse en la primera línea, lo que ocasiona que se atrasen para anotar o sigan las explicaciones del docente que muchas veces utiliza la pizarra u una presentación visual para desarrollar su tema. Cabe la posibilidad que estos aspectos de salud visual ya sean refractarios, acomodativos o de índole oculomotor sean los factores asociados a las dificultades descritas, razón por el cual merece su indagación desde la ciencia.

1.4.1. Problema general:

¿Qué asociación existe entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?

1.4.2. Problemas específicos

¿Qué asociación existe entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?

¿Qué asociación existe entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?

¿Qué asociación existe entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?

¿Qué asociación existe entre disfunción oculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general:

Existe asociación estadística significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

1.5.2. Hipótesis específicas

Existe asociación estadística significativa entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Existe asociación estadística significativa entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Existe asociación estadística significativa entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Existe asociación estadística significativa entre disfunción oculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general:

Determinar la asociación que existe entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

1.6.2. Objetivos específicos

Determinar la asociación que existe entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Determinar la asociación que existe entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Determinar la asociación que existe entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Determinar la asociación que existe entre disfunción oculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

II. Marco metodológico

2.1. Variables

Variables 1: Anomalías refractivas

Definición conceptual. Las anomalías refractivas son conocidas con diversos términos como: defectos refractivos, errores de refracción, entre otros; todos los términos hacen referencia al estado de refracción del ojo en condiciones anormales en cuanto a su función. De este modo para Gayá (2012), define a los errores refractivos como “la condición ocular en la cual los rayos de luz no se forman sobre la retina y generan la distorsión de la imagen recibida por el sistema visual” (p. 118).

Definición operacional. Trastorno de salud visual determinada mediante el Test de Snell que mide agudeza visual bajo las condiciones “normal”, “impedimento visual leve”, “impedimento visual moderado”, “impedimento visual severo”, “ceguera”; y la retinoscopía que identifica error refractivo bajo las condiciones “ausencia de error refractivo” y “presencia de error refractivo” (miopía, hipermetropía, astigmatismo).

Variables 2: Disfunciones binoculares.

Definición conceptual: Cualquier alteración que se presente en la visión binocular es considerada una disfunción binocular, entendiéndose como visión binocular la definición hecha por Guerrero (2012), el cual define a la visión binocular como: “la integración de las funciones visuales complejas de ambos ojos que dan como resultado el mayor grado de binocularidad conocido como estereopsis” (p.1234)

Definición operacional: Trastorno de salud visual determinada mediante el Cover Test que identifica disfunción acomodativa y disfunción oculomotor bajo las condiciones “Dentro de los límites normales” y “Alterado”.

Variables 3: Rendimiento académico.

Definición conceptual: El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario (Pérez y Gardey, 2008).

Definición operacional: Calificación promedio obtenido por los estudiantes en los cursos electivos que sigue.

2.2. Operacionalización de variables

Tabla 1.

Operacionalización de la variable anomalías refractivas

| Dimensiones | Indicadores | Ítems | Rango y nivel |
|--------------------|--------------------------------------|-------|--|
| | | | Normal: 20/20-20/30 |
| Impedimento visual | - Agudeza visual normal | 1 | Impedimento: 20/40-20/60 20/70-20/200 +20/200-20/400 +20/400 |
| | - Impedimento en la agudeza visual | | |
| Ametropía | - No se adicionan lentes al registro | 2 | Ausencia de error refractivo: 0.00 Dioptría |
| | - Se adicionan lentes al registro | | Presencia de error refractivo: Valores diferentes a 0.00 Dioptría. |

Nota: Adaptación del marco teórico (2016)

Tabla 2.

Operacionalización de la variable disfunciones binoculares

| Dimensiones | Indicadores | Ítems | Rango y nivel |
|------------------------|-----------------------------|-------|--------------------------------|
| Disfunción acomodativa | - Amplitud acomodativa | 1 | Dentro de los límites normales |
| | - Flexibilidad acomodativa | | |
| Disfunción oculomotor | - Motilidad ocular | 2 | Alterado |
| | - Desviaciones horizontales | | |
| | - Desviaciones verticales | | |

Nota: Adaptación del marco teórico (2016)

Tabla 3.

Operacionalización de la variable rendimiento académico

| Dimensiones | Indicadores | Ítems | Rango y nivel |
|-----------------------|--|-------|-------------------------------|
| Rendimiento académico | - Promedio de calificación de cursos electivos | 1 | Bajo: 0 – 12 Alto: 13 – 20 |

Nota: Adaptación del marco teórico (2016)

2.3. Metodología

El método utilizado es el hipotético-deductivo ya que se trata de establecer la verdad o falsedad de las hipótesis, a partir de la verdad o falsedad de las consecuencias observacionales, unos enunciados que se refieren a objetos y propiedades observables, que se obtienen deduciéndolos de las hipótesis y, cuya verdad o falsedad estamos en condiciones de establecer directamente (Behar, 2008, p. 40)

2.4. Tipos de estudio

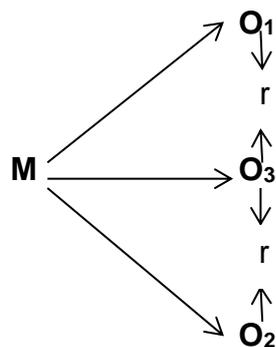
La investigación es de tipo básica ya que se preocupa por recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento teórico y científico, orientado al descubrimiento de principios y leyes (Valderrama, 2013, p. 38).

2.5. Diseño

La presente investigación es de diseño no experimental ya que según, Hernández, Fernández y Baptista (2010), “se realiza sin la manipulación deliberada de variables en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”.(p.149) además es de corte transversal debido a que “las investigaciones recolectan datos en un solo momento”(p.151).

Es también, de alcance correlacional ya que “asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 81).

El siguiente esquema corresponde a este tipo de diseño:



Donde:

m = Muestra de estudio

O₁ = Anomalías refractivas

O₂ = Disfunciones binoculares

O₃ = Rendimiento académico

r = Asociación

2.6. Población, muestra y muestreo

Población

De acuerdo a Valderrama (2013) la población es “el conjunto de elementos, seres o cosas que tienen atributos o características comunes susceptibles de ser observados” (p. 182).

La población de esta investigación está conformada por 364 estudiantes de la Escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017.

Muestra

El tamaño de la muestra es hallada mediante la siguiente fórmula (Cochrane, 1990):

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n= Numero de la muestra

z = Puntuación z con significancia de 0.05= 1,96

p= Probabilidad de ocurrencia= 0,5

q= Probabilidad de no ocurrencia= 0,5

e= Nivel de significancia= 0,05

N= Población= 364

Reemplazando los datos en la ecuación anterior se requiere una muestra de 187, considerándose finalmente 190 estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017.

Muestreo

La técnica de muestreo utilizado es el probabilístico (también llamado aleatorio o al azar), ya que todos los sujetos de la población tienen las mismas posibilidades de ser elegidos (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Criterios de inclusión:

- Todos los estudiantes universitarios de ambos sexos con edades comprendidas entre los 18 hasta los 35 años que asisten el periodo académico 2016 y que aceptan su participación y colaboración reflejada en la firma del consentimiento informado.
- Aquellos que estudiantes que presenten anomalías refractivas y/o disfunciones binoculares no estrabicas.

Criterios de exclusión

- Se excluyeron los estudiantes universitarios que presentaron patología ocular aparente y/o diagnósticos oftalmológicos como estrabismo. Adicionalmente, se excluyeron a quienes tenían historia de cirugía ocular.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica para la recolección de datos es la evaluación clínica y los instrumentos son los siguientes:

Ficha técnica del test de Snellen

Nombre: Test de Snellen

Descripción: El test de Snellen es una prueba diseñada para evaluar la agudeza visual. La prueba consiste en identificar correctamente las letras en una gráfica conocida como gráfica de Snellen o tabla de Snellen. Solo se utilizan diez letras que

son B, C, D, E, F, L, O, P, T y la Z. Las letras tienen un tamaño decreciente dependiendo del nivel en que se encuentran. Un nivel 20/20 es la visión normal.

Procedimiento: Para medir la agudeza visual del paciente se le coloca a 6 metros de la tabla de Snellen. Con uno de los ojos tapado se le pide que vaya leyendo las líneas de arriba a abajo. Después se repetirá la operación con el otro ojo.

Interpretación: Los rangos a considerar son:

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

Ficha técnica del Retinoscopio

Nombre: Retinoscopio (esquiascopio)

Descripción: Permite medir el poder refractivo del ojo. Determinación de anomalías refractivas como miopía, hipermetropía o astigmatismo. La estructura es con lámpara de xenón XL de 3,5 V o lámpara halógena HL de 2,5 V.

Procedimiento: El esquiascopio de raya proyecta un haz en forma de raya que facilita la detección y determinación de las anomalías refractivas astigmáticas. El reflejo en forma de rayo se mueve verticalmente sobre las pupilas del paciente con ligeros movimientos pendulares con respecto al eje. La sombra se mueve en el mismo sentido o en sentido inverso.

Interpretación. Movimiento de la sombra en el mismo sentido (líneas positivas): paciente hipermetrope.

Movimiento de la sombra en sentido inverso (líneas negativas): paciente miope.

Poder dióptrico con componente esférico, cilíndrico y eje: paciente astigmata.

Ficha técnica del Cover Test (CT).

Nombre: Cover test

Descripción: Como su nombre lo indica, el cover test consiste en ocluir uno de los ojos del paciente y observar el tipo y la magnitud del movimiento ocular que esto provoca.

Procedimiento: Al realizar el cover test, el paciente debe llevar su corrección habitual determinada para cada distancia (lejos o cerca) y se tapaná el ojo durante 1 ó 2 s solamente para poder observar la respuesta de una disociación momentánea. El optometrista ocluye el ojo, al tiempo que observa el otro, si en el ojo que estaba ocluido se produce cualquier movimiento indicará que estaba desviado debajo del ocluser y que recobra su posición al retirar el ocluser, cuando el ojo queda libre para tomar la fijación. El covertest se debe realizar en visión de lejos, usando una letra de Snellen que sea fácil de leer para el ojo con menor agudeza visual, pero que requiere una acomodación precisa. Este procedimiento se repetirá de cerca a la distancia habitual de trabajo del paciente.

Interpretación: Dentro de los límites normales
Alterado

Ficha de registro del rendimiento académico

Se registran datos de las calificaciones obtenidas en los cursos electivos de un ciclo académico. El puntaje a obtener es el promedio de las calificaciones por curso.

2.8. Validez y confiabilidad

Los instrumentos utilizados para medir anomalías refractivas y disfunciones binoculares, son pruebas estandarizadas y obedecen más una prueba de

exploración clínica que es realizada de forma sistemática. Asimismo, es necesario considerar que los datos fueron recogidos directamente de las evaluaciones clínicas realizadas a los estudiantes. Del mismo modo, las calificaciones que describen el rendimiento académico fueron recogidas de las actas de notas oficiales. Desde esa perspectiva la validez y confiabilidad es externa y depende más de la técnica de registro de la investigadora que del mecanismo o estructura de los instrumentos.

2.9. Métodos de análisis de datos

Para analizar los datos se utilizó el programa estadístico SPSS, versión 21, con el fin de realizar los siguientes análisis:

Porcentajes y frecuencias para describir el comportamiento de las variables. Las cuales están organizadas en tablas de frecuencia y figuras de barras.

Prueba Chi Cuadrado (χ^2), para determinar la asociación entre las variables de estudio. La significación estadística está determinada por la siguiente regla de decisión:

Si $p < 0,05$, entonces, se rechaza la hipótesis nula

$$\chi_{calc}^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

f_o = frecuencia del valor observado

f_e = frecuencia del valor esperado

2.1. Aspectos éticos

Para el desarrollo de la presente investigación se contemplaron los siguientes aspectos éticos:

- Consentimiento informado: el cual contempla los objetivos de la investigación.
- El tipo de estudio según los lineamientos del Ministerio de Salud, corresponde a una “investigación sin riesgo”, puesto que el objetivo es obtener información sobre el estado de salud visual de los estudiantes universitarios y no de realizar intervenciones que pusieran en riesgo su salud física, psicológica y emocional.
- Los derechos, dignidad, intereses y sensibilidad de las personas se respetaran, al examinar las implicaciones que la información obtenida puede tener, así mismo se guardara la confidencialidad de la información y la identidad de los participantes se protegerá.

Los principios éticos que se garantizaron en este estudio fueron:

- No maleficencia: no se realizará ningún procedimiento que pueda hacerles daño a los estudiantes universitarios participantes en este estudio.
- Justicia: la muestra se seleccionará sin ningún tipo de discriminación, tratando a los participantes del estudio con igual consideración y respeto.
- Autonomía: en el estudio, solo se incluirán los estudiantes universitarios que acepten voluntariamente participar y se respetara la decisión de querer permanecer dentro de la misma.
- Principio de confidencialidad: El proyecto reconoce que las personas tienen derecho a la privacidad y al anonimato. Este principio reconoce que las personas tienen derecho de excluirse y o mantener confidencialidad sobre cualquier información concerniente a su rendimiento académico.

III. Resultados

3.1. Descripción de resultados

Para la presentación de los resultados, se asumirán las puntuaciones de las variables anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico según estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, para la presentación de los resultados se procederán a la presentación de niveles y rangos de la variable para el proceso de interpretación de los resultados

Anomalías refractivas

A continuación se presentan los niveles de impedimento visual en función de la agudeza visual observada en los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 4

Niveles de impedimento visual de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Agudeza visual normal | 117 | 61,6 |
| Impedimento leve | 40 | 21,1 |
| Impedimento moderado | 14 | 7,4 |
| Impedimento severo | 19 | 10,0 |
| Total | 190 | 100,0 |

Nota: Estadística Spss (2017)

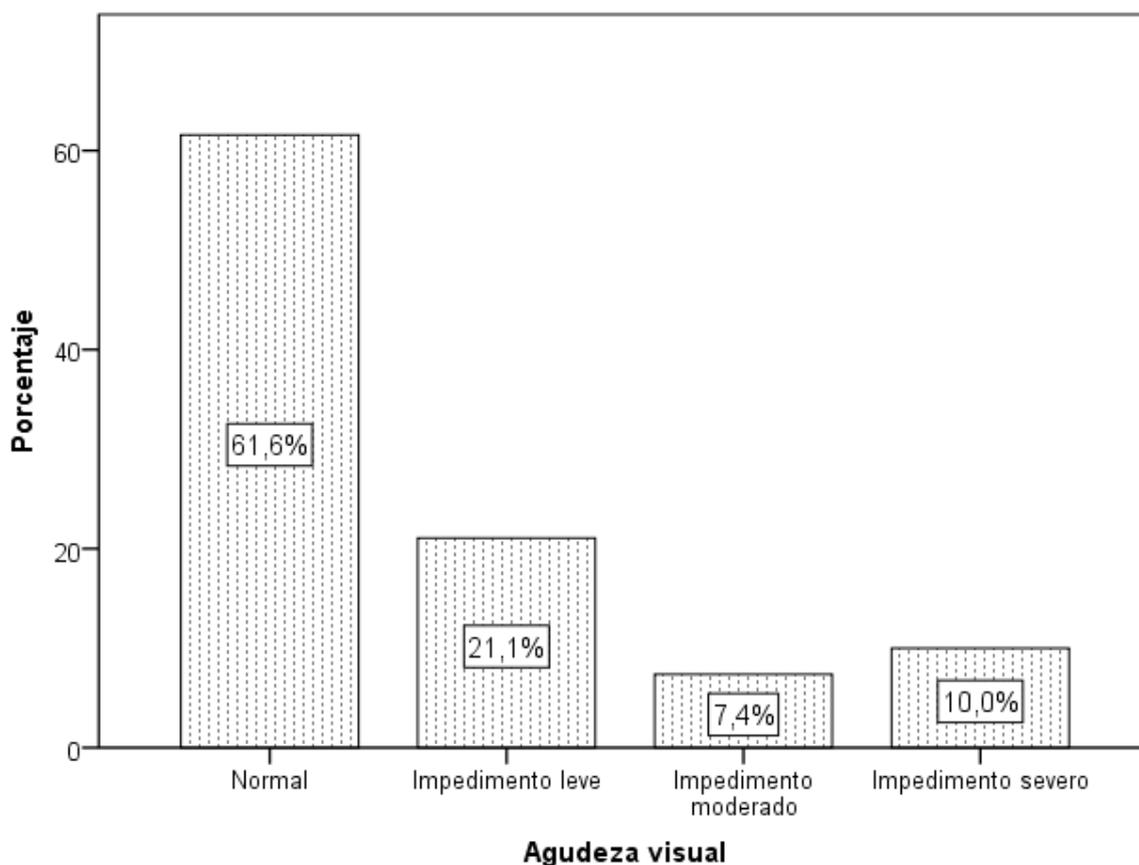


Figura 1. Comparación porcentual de los niveles de agudeza visual

En la tabla 4 y figura 1 se observa que el 61,6% de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, tienen una agudeza visual “Normal”, el 21,1% tiene “Impedimento leve”, el 7,4% “impedimento moderado” y el 10% “Impedimento severo”.

Ahora se presentan los niveles de ametropía en función de la evaluación retinoscópica practicada a los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 5

Niveles de ametropía de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao

| | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|------------|------------|
| Ausencia de error refractivo | 117 | 61,6 |
| Miopía | 34 | 17,9 |
| Hipermetropía | 20 | 10,5 |
| Astigmatismo | 19 | 10,0 |
| Total | 190 | 100,0 |

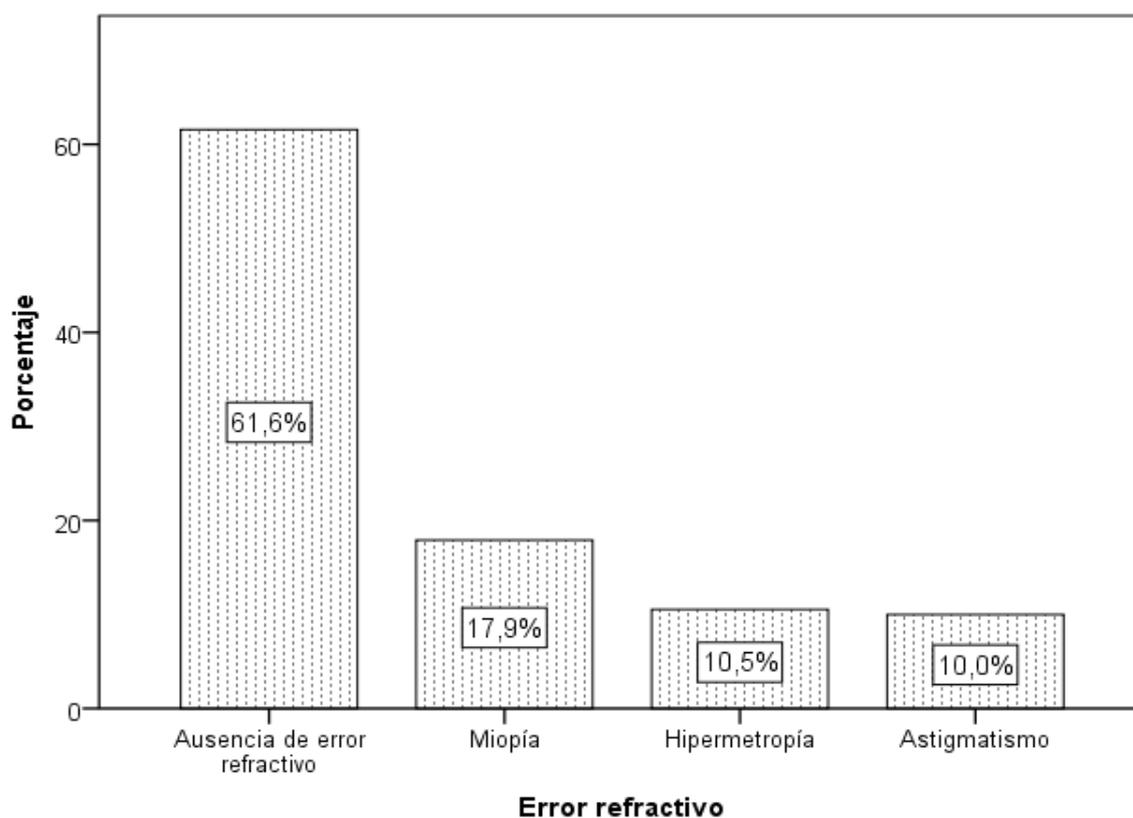


Figura 2. Comparación porcentual de los tipos de ametropía

En la tabla 5 y figura 2 se observa que el 61,6% de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen “Ausencia de error refractivo”, es decir son emétopes, el 17,9% tiene “Miopía”, el 10,5% “Hipermetropía” y el 10% “Astigmatismo”

Disfunciones binoculares

A continuación se presentan los niveles de disfunción acomodativa de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 6

Disfunción acomodativa de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|------------|
| Dentro de los límites normales | 64 | 33,7 |
| Alterado | 126 | 66,3 |
| Total | 190 | 100,0 |

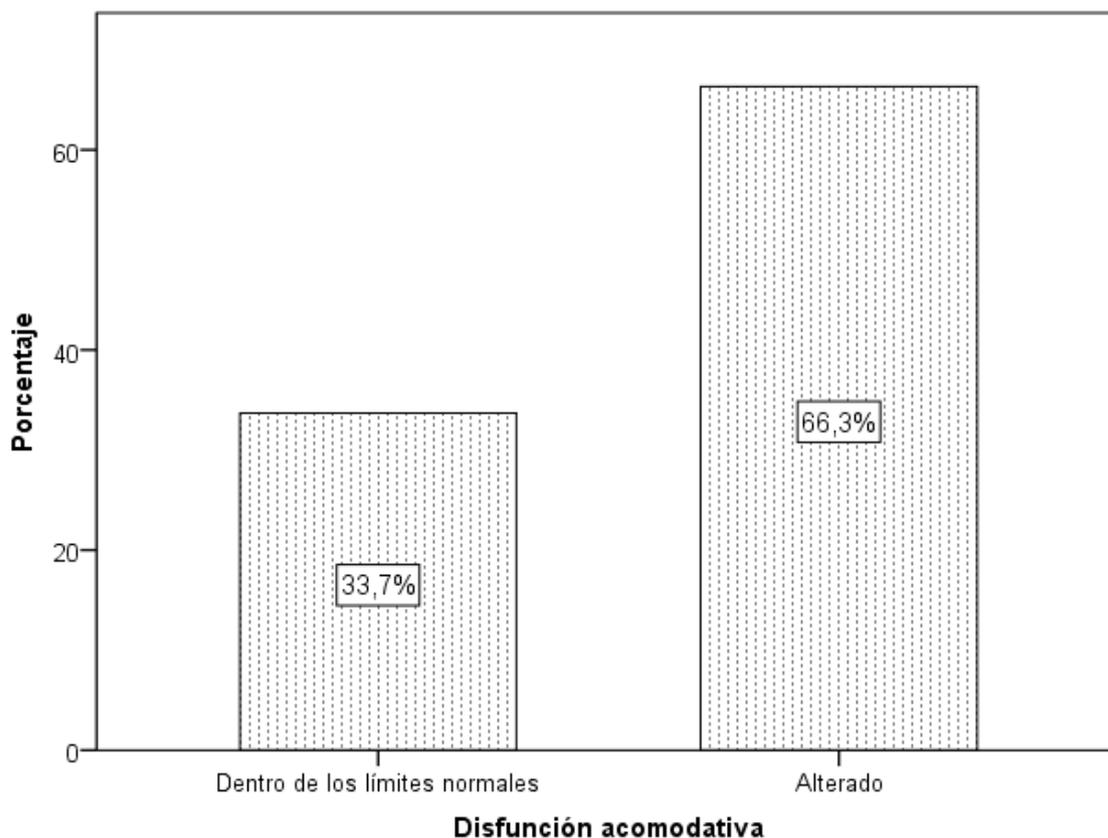


Figura 3. Porcentaje de disfunción acomodativa

En la tabla 6 y figura 3 se observa que el 66,3% de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen disfunción acomodativa “Alterado” y el 33,7% se encuentra “Dentro de los límites esperados”

Ahora se presentan los niveles de disfunción oculomotor de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 7

Disfunción oculomotor de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|------------|
| Dentro de los límites normales | 32 | 16,8 |
| Alterado | 158 | 83,2 |
| Total | 190 | 100,0 |

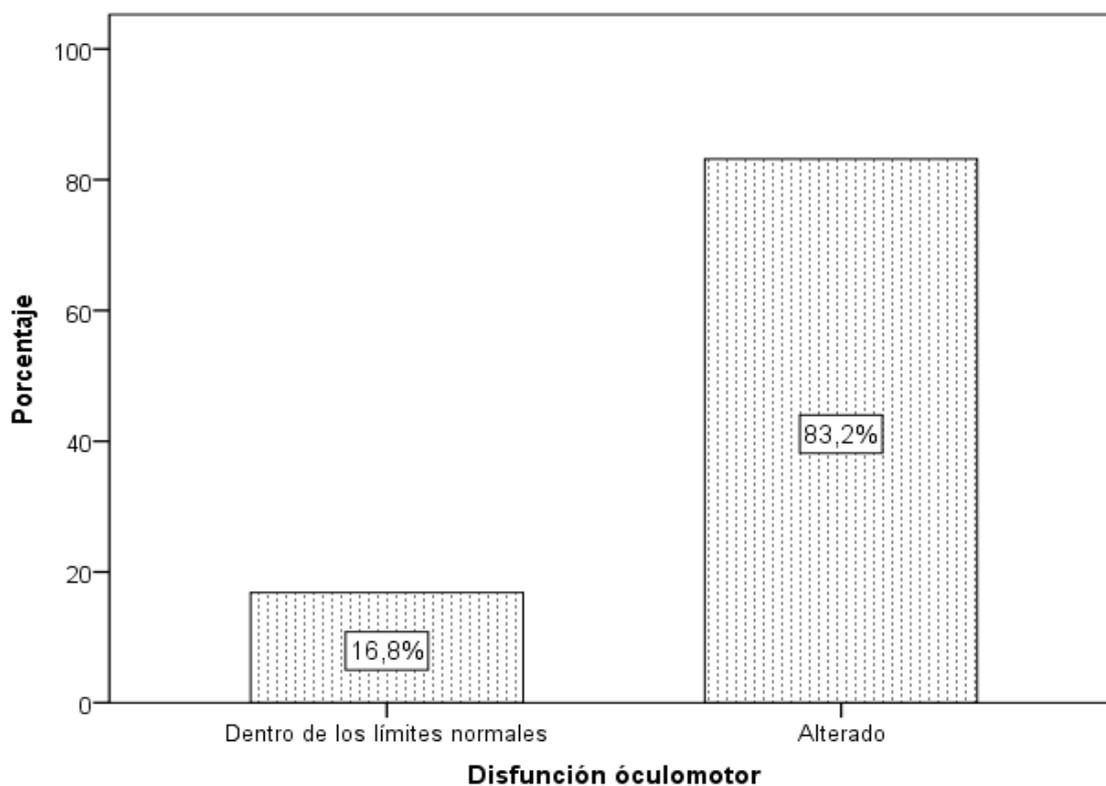


Figura 4. Porcentaje de Disfunción oculomotor

En la tabla 7 y figura 4 se observa que el 83,2% de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen disfunción oculomotora “Alterado” y el 16,8% se encuentra “Dentro de los límites normales”.

Rendimiento académico

A continuación se presentan los niveles de rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 8

Rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Bajo | 94 | 49,5 |
| Alto | 96 | 50,5 |
| Total | 190 | 100,0 |

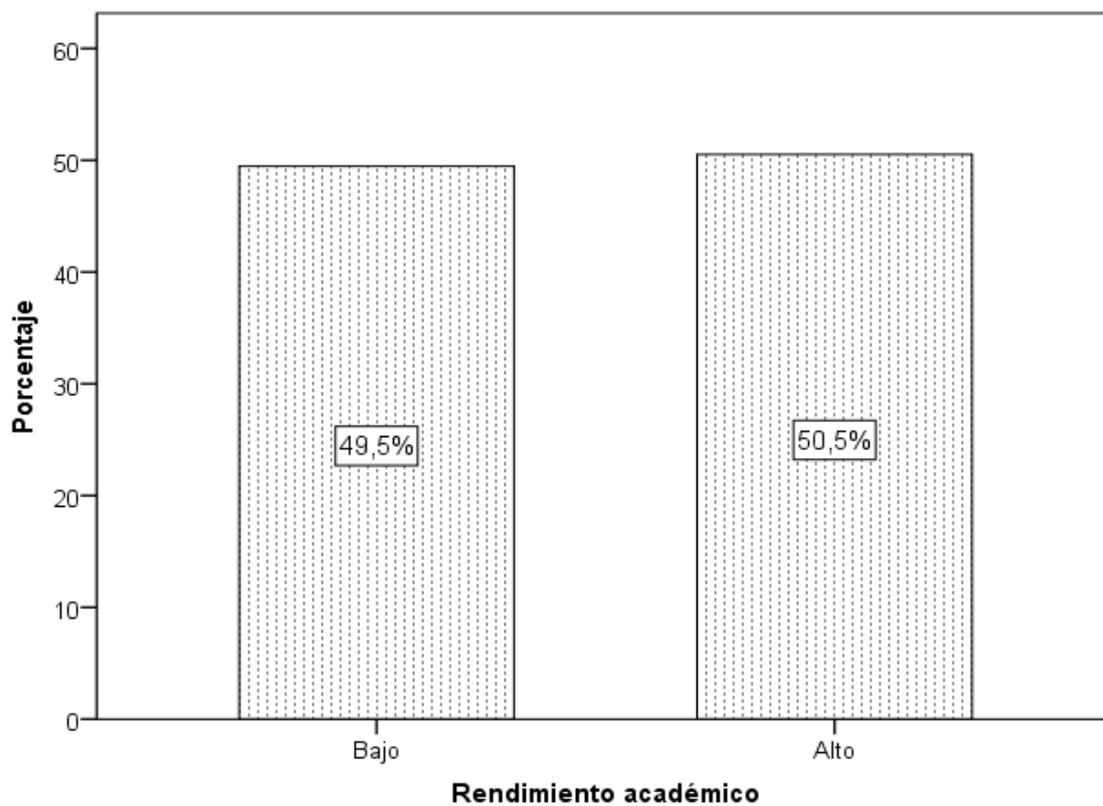


Figura 5. Porcentaje de rendimiento académico

En la tabla 8 y figura 4 se observa que el 49,5% de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen rendimiento académico "Bajo" y el 50,5% rendimiento académico "Alto".

Niveles comparativos entre impedimento visual y rendimiento académico

Tabla 9

Asociación entre *impedimento visual* y *rendimiento académico*

| | | | Rendimiento académico | | Total |
|--------------------|-------------|-------|-----------------------|--------|-------|
| | | | Bajo | Alto | |
| Impedimento visual | Normal | N | 44 | 73 | 117 |
| | | % | 23,2% | 38,4% | 61,6% |
| | Impedimento | N | 50 | 23 | 73 |
| | | % | 26,3% | 12,1% | 38,4% |
| Total | N | 94 | 96 | 190 | |
| | % | 49,5% | 50,5% | 100,0% | |

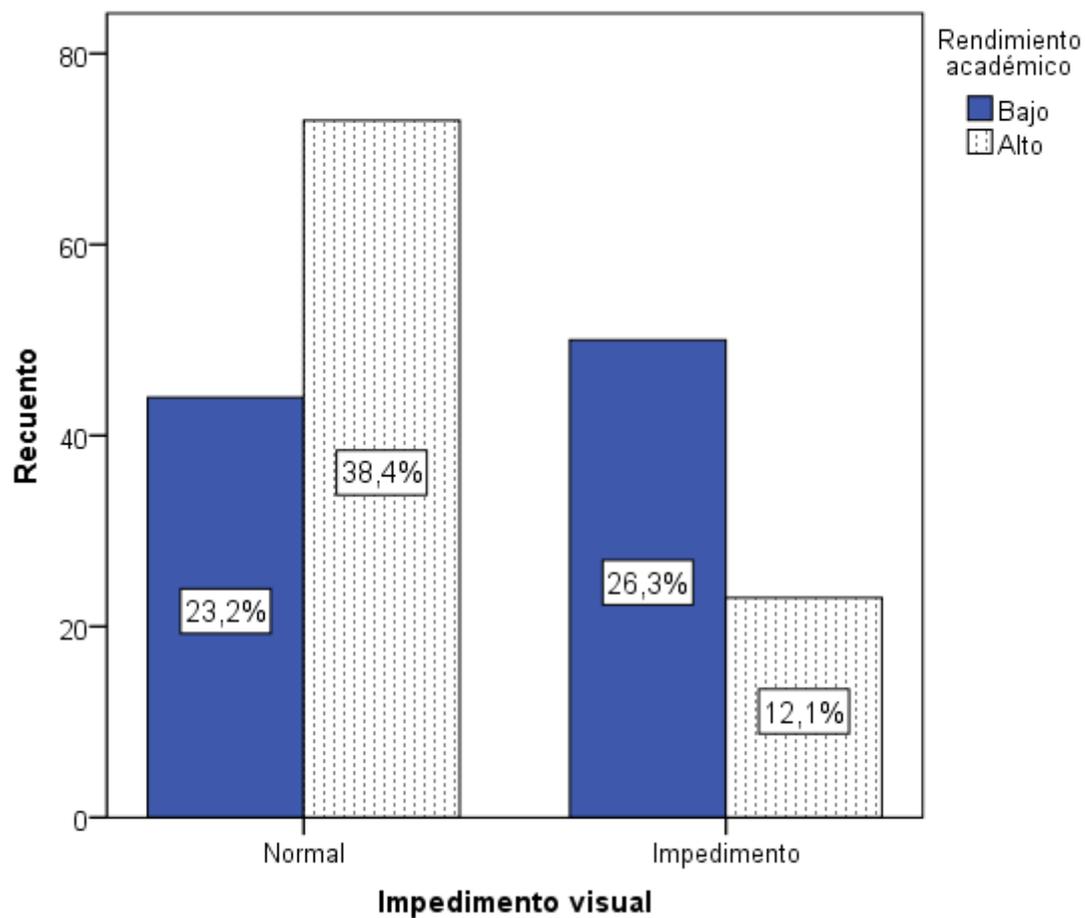


Figura 6. Niveles de impedimento visual y rendimiento académico

En la tabla 9 y figura 6 se observa que la mayoría de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen agudeza visual normal y a su vez rendimiento académico alto. El 38,4% de los estudiantes que tienen agudeza visual “Normal” también tienen rendimiento académico “Alto”. Por otro lado, el 26,3% que tienen algún tipo de “Impedimento” visual, también tienen rendimiento académico bajo.

Niveles comparativos entre ametropía y rendimiento académico

Tabla 10

Asociación *entre ametropía y rendimiento académico*

| | | Rendimiento académico | | Total |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|-------|--------|
| | | Bajo | Alto | |
| Ametropía | Ausencia de error refractivo | N 43 | 73 | 116 |
| | | % 22,6% | 38,4% | 61,1% |
| Ametropía | Presencia de error refractivo | N 51 | 23 | 74 |
| | | % 26,8% | 12,1% | 38,9% |
| Total | | N 94 | 96 | 190 |
| | | % 49,5% | 50,5% | 100,0% |

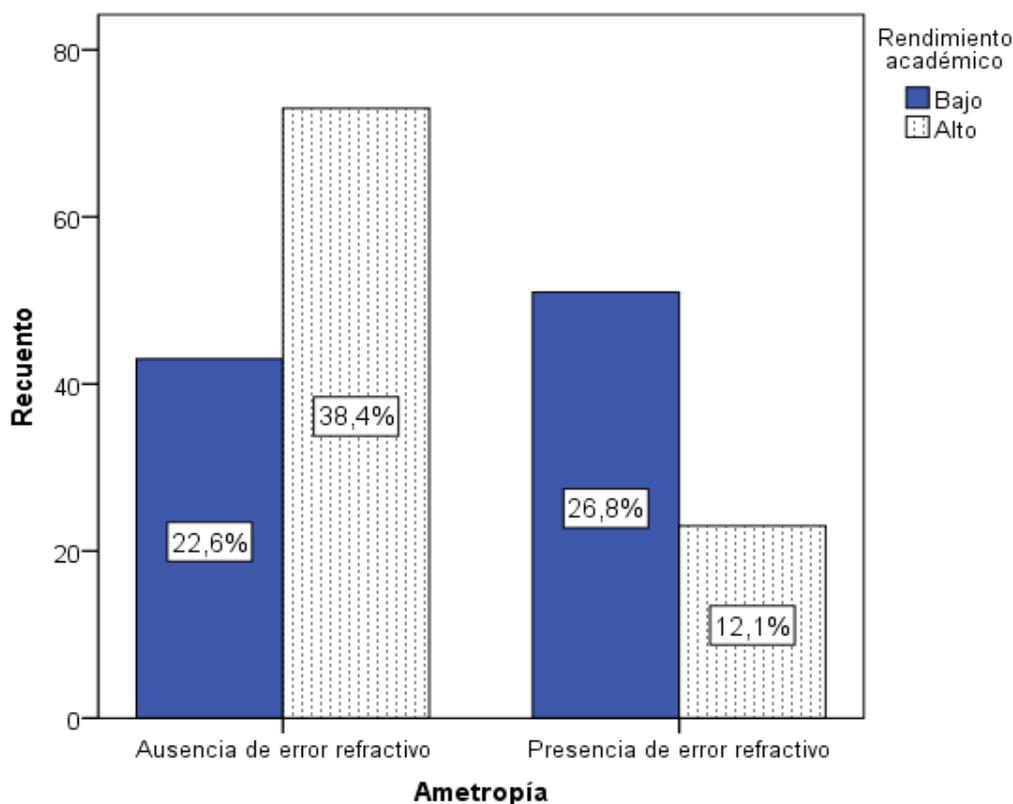


Figura 7. Niveles de ametropía y rendimiento académico

En la tabla 10 y figura 7 se observa que la mayoría de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen ausencia de error refractivo y a su vez rendimiento académico alto. El 38,4% de los estudiantes que tienen “Ausencia de error refractivo” también tienen rendimiento académico “Alto”. Por otro lado, el 26,8% que tienen “Presencia de error refractivo” visual, también tienen rendimiento académico bajo.

Niveles comparativos entre disfunción acomodativa y rendimiento académico

Tabla 11

Asociación entre *disfunción acomodativa* y *rendimiento académico*

| | | Rendimiento académico | | Total | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|--------|
| | | | Bajo | Alto | |
| Disfunción acomodativa | Dentro de los límites | N | 25 | 39 | 64 |
| | normales | % | 13,2% | 20,5% | 33,7% |
| | Alterado | N | 69 | 57 | 126 |
| | | % | 36,3% | 30,0% | 66,3% |
| Total | | N | 94 | 96 | 190 |
| | | % | 49,5% | 50,5% | 100,0% |

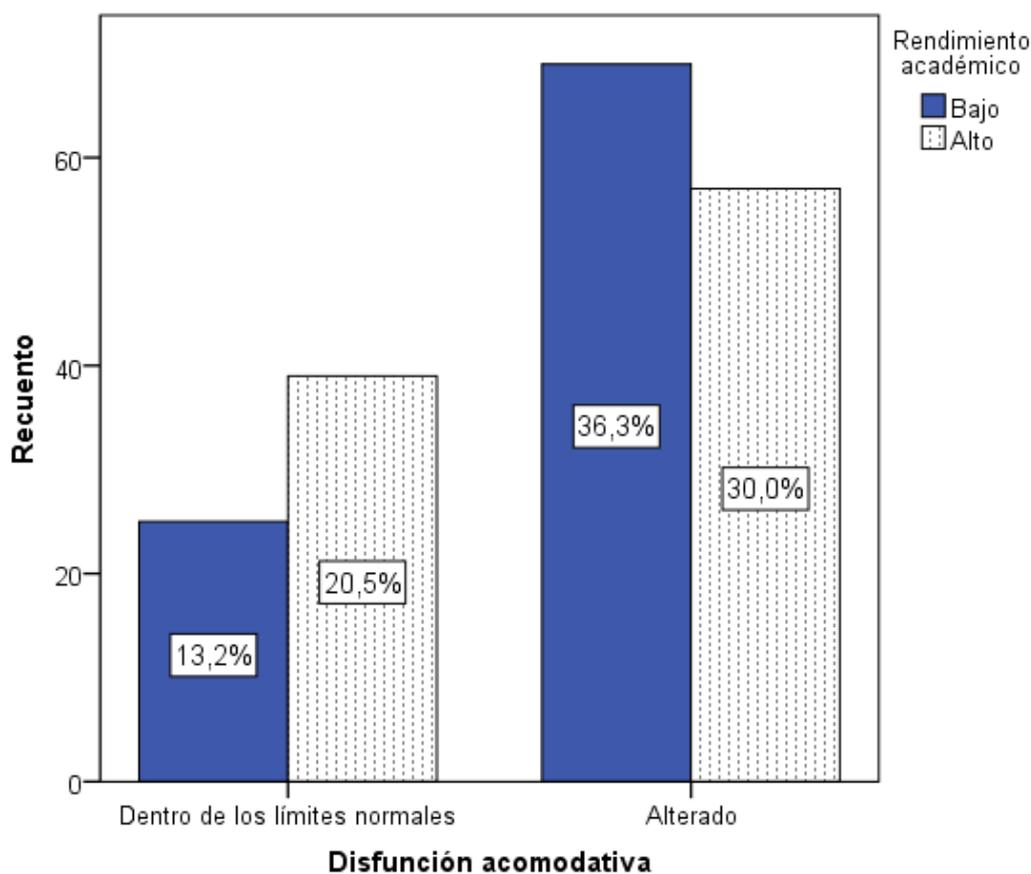


Figura 8. Niveles de disfunción acomodativa y rendimiento académico

En la tabla 11 y figura 8 se observa que la mayoría de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen visión binocular acomodativa “Dentro de los límites normales” y a su vez rendimiento académico alto. El 20,5% de los estudiantes que tienen visión binocular acomodativa “Dentro de los límites normales” también tienen rendimiento académico “Alto”. Por otro lado, el 36,3% que tienen visión binocular acomodativa “Alterado”, también tienen rendimiento académico bajo.

Niveles comparativos entre disfunción óculomotor y rendimiento académico

Tabla 12

Asociación entre disfunción óculomotor y rendimiento académico

| | | Rendimiento académico | | Total | |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-------|-------|--------|
| | | Bajo | Alto | | |
| Disfunción óculomotor | Dentro de los límites normales | N | 65 | 93 | 158 |
| | | % | 34,2% | 48,9% | |
| | Alterado | N | 29 | 3 | 32 |
| | | % | 15,3% | 1,6% | 16,8% |
| Total | | N | 94 | 96 | 190 |
| | | % | 49,5% | 50,5% | 100,0% |

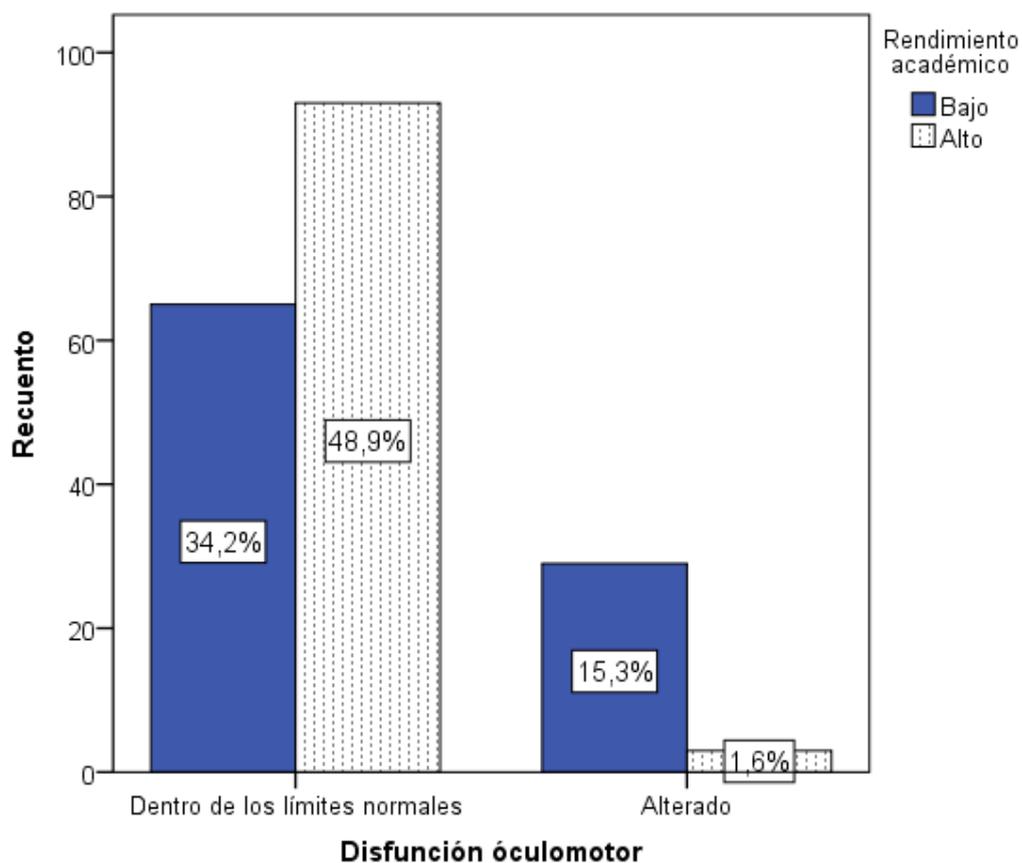


Figura 9. Niveles de disfunción óculomotor y rendimiento académico

En la tabla 12 y figura 9 se observa que la mayoría de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del

Callao tienen visión binocular óculomotor “Dentro de los límites normales” y a su vez rendimiento académico alto. El 48,9% de los estudiantes que tienen visión óculomotor “Dentro de los límites normales” también tienen rendimiento académico “Alto”. Por otro lado, el 15,3% que tienen visión óculomotor “Alterado”, también tienen rendimiento académico bajo.

3.2. Contrastación de hipótesis

Hipótesis específica 1.

H₀: No existe asociación estadística significativa entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

H₁: Existe asociación estadística significativa entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 13

Prueba chi cuadrado entre impedimento visual y rendimiento académico

| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|---|---------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 17,155 ^a | 1 | ,000 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 15,942 | 1 | ,000 | | |
| Razón de verosimilitudes | 17,470 | 1 | ,000 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,000 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | 17,065 | 1 | ,000 | | |
| N de casos válidos | 190 | | | | |

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 36,12.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

En la tabla 13 se observa que se ha obtenido un valor chi cuadrado de $x^2=17,155$ y $p=0,000<0,05$, al relacionar las variables impedimento visual y rendimiento académico, por lo que se decide rechazar la hipótesis nula es decir, Existe

asociación estadística significativa entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Hipótesis específica 2.

H₀: No existe asociación estadística significativa ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

H₁: Existe asociación estadística significativa entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 14

Prueba chi cuadrado entre ametropía y rendimiento académico

| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|---|---------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 38,465 ^a | 1 | ,000 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 18,334 ^a | 1 | ,000 | | |
| Razón de verosimilitudes | 17,082 | 1 | ,000 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | 18,690 | | | ,000 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | | 1 | ,000 | | |
| N de casos válidos | 18,238 | | | | |

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 36,61.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

En la tabla 14 se observa que se ha obtenido un valor chi cuadrado de $\chi^2=18,334$ y $p=0,000<0,05$, al relacionar las variables ametropía y rendimiento académico, por lo que se decide rechazar la hipótesis nula es decir, Existe asociación significativa entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Hipótesis específica 3.

H₀: No existe asociación estadística significativa entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

H₁: Existe asociación estadística significativa entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 15

Prueba chi cuadrado entre disfunción acomodativa y rendimiento académico

| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|---|--------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 4,185 ^a | 1 | ,000 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 3,580 | 1 | ,000 | | |
| Razón de verosimilitudes | 4,211 | 1 | ,000 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,000 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | 4,163 | 1 | ,000 | | |
| N de casos válidos | 190 | | | | |

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 31,66.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

En la tabla 15 se observa que se ha obtenido un valor chi cuadrado de $\chi^2=4,185$ y $p=0,000 < 0,05$, al relacionar las variables disfunción acomodativa y rendimiento académico, por lo que se decide rechazar la hipótesis nula es decir, Existe asociación estadística significativa entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Hipótesis específica 4.

H₀: No existe asociación estadística significativa entre disfunción óculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

H₁: Existe asociación estadística significativa entre disfunción óculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 16

Prueba chi cuadrado entre disfunción óculomotor y rendimiento académico

| | Pruebas de chi-cuadrado | | | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|---|-------------------------|----|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | | |
| Chi-cuadrado de Pearson | 26,069 ^a | 1 | ,000 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 24,127 | 1 | ,000 | | |
| Razón de verosimilitudes | 29,416 | 1 | ,000 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,000 | ,000 |
| Asociación lineal por lineal | 25,932 | 1 | ,000 | | |
| N de casos válidos | 190 | | | | |

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 15,83.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

En la tabla 16 se observa que se ha obtenido un valor chi cuadrado de $x^2=26,069$ y $p=0,000 < 0,05$, al relacionar las variables disfunción óculomotor y rendimiento académico, por lo que se decide rechazar la hipótesis nula es decir, Existe asociación estadística significativa entre disfunción óculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Hipótesis general.

H₀: No existe asociación estadística significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la

Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

H₁: Existe asociación estadística significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla 17

Prueba chi cuadrado entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico

| | | Rendimiento académico | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|------|
| | | <i>Chi cuadrado</i> | |
| Anomalías refractivas | Impedimento visual | 17.155 | ,000 |
| | Ametropía | 18,334 | ,000 |
| Disfunciones binoculares | Disfunción acomodativa | 4,185 | ,000 |
| | Disfunción óculomotor | 26,069 | ,000 |

Como se observa en la tabla 17, las anomalías refractivas y las disfunciones binoculares se relacionan significativamente ($p=0.000<0,05$) con el rendimiento académico, razón por el cual se rechaza la hipótesis nula es decir, Existe asociación estadística significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.

IV. Discusión

Luego del análisis realizado se ha encontrado que existe asociación estadística significativa ($\chi^2=17,155$; $p=0,000<0,05$) entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017. Esto significa que cuanto la capacidad del aparato visual discrimina adecuadamente los detalles en un objeto observado (Guerreo, 2012), entonces los estudiantes tienen mejores posibilidades de obtener un mayor rendimiento académico. Al respecto Carboneli (2014), alerta que el impedimento visual debido al deterioro de la agudeza visual causa serios problemas en la salud de los estudiantes, ya que ello no solo afecta el aspecto académico sino también la vida cotidiana.

Asimismo se ha evidenciado que existe asociación estadística significativa ($\chi^2=18,334$; $p=0,000<0,05$) entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017. De acuerdo a estos resultados se puede decir que incapacidad para poder enfocar las imágenes de los objetos en la región posterior de la retina (Martin y Vecilla, 2010) se relaciona a los bajos niveles de rendimiento académico dado que la visión presentará defectos refractivos conocidos como miopía, hipermetropía o astigmatismo. Resultados similares obtienen Agüin, Cisneros, Meléndez, et. al. (2014) quienes concluyeron en su investigación que la ametropía está relacionada con el rendimiento académico de los estudiantes. Por su parte, Estévez, Naranjo, Pons et. al. (2011), ha indicado que la ametropía es la que tiene mayor prevalencia en los trastornos relacionados a la salud visual, sobre todo en miopía y astigmatismo (Palomino, 2014). Por su parte Rivera (2015) ha indicado que el rendimiento académico es menor en niños amétropes que en los emétropes.

Del mismo modo se ha encontrado que existe asociación estadística significativa ($\chi^2=4,185$; $p=0,000<0,05$) entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao. En razón a estos resultados es posible decir que cuando el sistema visual pierde capacidad para lograr una adecuada respuesta acomodativa o vergencial, sobre todo en aquellas tareas que requieren

visión cercana (Carbonell, 2014), entonces es posible encontrar bajos niveles de rendimiento académico, hecho que es corroborado por Carboneli (2014), que incluso la asocia a errores refractivos, entonces es preocupante el modo en que ello está afectado el rendimiento académico de los estudiantes.

También se ha demostrado que existe asociación estadística significativa ($\chi^2=26,069$; $p=0,000<0,05$) entre disfunción oculomotora y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao. Por tanto se puede inferir que cuando el ojo pierde capacidad para obtener una visión precisa dado que se afectan las áreas de oculomotilidad (fijación, sacádicos y de seguimiento) (Nácher y Cabranes, 2002), entonces es posible que estos estudiantes tengan rendimiento académico bajo, dado que esta capacidad es muy relevante para los procesos de lectura. Al respecto Sánchez y Antonio (2015) han señalado que los problemas visoperceptuales y de integración viso-motriz (que tienen que ver con los movimientos de fijación y sacádicos), se relacionan con el desempeño escolar.

En general, tanto las alteraciones refractivas (impedimento visual, ametropía) como las disfunciones binoculares (acomodativas u oculomotoras) se relacionan significativamente ($p<0,05$) con la capacidad y esfuerzo desplegado por el estudiante para aprender (García y Palacios, 1991), afectándose por tanto el proceso de enseñanza aprendizaje. Similares resultados obtienen Perales, García y Lázaro (2013), ya que en su estudio evidenciaron que la alta incidencia de anomalías refractivas y de tipo oculomotor; se relaciona con un menor rendimiento académico. Por su parte Beltrán y Callejas (2015) han indicado que la corrección de desórdenes de refracción ocular mejora significativamente el rendimiento académico.

V. Conclusiones

- Primera: Existe asociación estadística significativa ($p < 0,05$) entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.
- Segunda: Existe asociación estadística significativa ($\chi^2 = 17,155$; $p = 0,000 < 0,05$) entre impedimento visual y el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao. La mayoría de los estudiantes que tienen agudeza visual "Normal" también tienen rendimiento académico "Alto". Por otro lado, la mayoría que tienen algún tipo de "Impedimento" visual, tienen rendimiento académico bajo.
- Tercera: Existe asociación estadística significativa ($\chi^2 = 18,334$; $p = 0,000 < 0,05$) entre ametropía y el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao. La mayoría de los estudiantes que tienen "Ausencia de error refractivo" también tienen rendimiento académico "Alto". Por otro lado, la mayoría que tienen "Presencia de error refractivo" (Ametropía), tienen rendimiento académico bajo.
- Cuarta: Existe asociación estadística significativa ($\chi^2 = 4,185$; $p = 0,000 < 0,05$) entre disfunción acomodativa y el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao. La mayoría de los estudiantes que tienen visión binocular acomodativa "Dentro de los límites normales" también tienen rendimiento académico "Alto". Por otro lado, la mayoría que tienen visión binocular acomodativa "Alterado", también tienen rendimiento académico bajo.
- Quinta: Existe asociación estadística significativa ($\chi^2 = 26,069$; $p = 0,000 < 0,05$) entre disfunción oculomotor y el rendimiento académico en estudiantes

de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao. La mayoría de los estudiantes que tienen visión óculomotor “Dentro de los límites normales” también tienen rendimiento académico “Alto”. Por otro lado, la mayoría que tienen visión óculomotor “Alterado”, también tienen rendimiento académico bajo.

VI. Recomendaciones

- Primera: En vista la actual prevalencia de alteraciones refractivas y disfunciones binoculares entre los estudiantes, sería necesario implementar un programa de salud visual en tanto que se ha demostrado que estas alteraciones y disfunciones afectan significativamente el proceso de adquisición de aprendizaje de los estudiantes.
- Segunda: En vista que existe alta incidencia de casos de disfunción binocular acomodativa y oculomotora, que afectan la acomodación visual y los movimientos de fijación, sacádicos y de seguimiento del ojo , que a su vez son sumamente importantes para el proceso de aprendizaje en general y lectura en particular, sería importante promover un proceso de capacitación a profesores a fin de que se constituyan en la primera cadena de detección, de tal manera que se eleven las posibilidades de atención oportuna de estos trastornos.
- Tercera: Generar espacios de orientación a estudiantes y padres de familia acerca de las consecuencias que traen las alteraciones refractivas y disfunciones binoculares y sobre todo el modo de reconocerlas, ya que ello significaría concretar acciones de prevención del bajo rendimiento académico.
- Cuarta: Coordinar con instituciones de salud cercanas a fin de que se acerquen más al estudiante, de tal modo que se proceda a la corrección oportuna con la participación de profesionales optometristas y oftalmólogos.

VII. Referencias

- Aguin, V. (2014). Rendimiento académico y ametropía en escolares. *VITAE. Academia Biomédica Digital*, 5, 1 – 6. Recuperado de http://vitae.ucv.ve/index_pdf.php?module=articulo_pdf&n=5009&rv=114
- Antona, B. (2009). *Procedimientos clínicos para la evaluación de la visión binocular*. España. Editado por Netbiblio.
- Araujo, M.; Solano, F.; Vilela, M.; Valladares, M.; Chumacero, M. y Mejía, C. (2015). Factores socioeducativos asociados a la agudeza visual baja en escolares del Perú. *Revista Pediátrica de Atención Primaria*, 17, 261-266.
- Behar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Editorial Shalom.
- Betrán, J. y Callejas, D. (2015). Efecto de la corrección de desórdenes de refracción ocular sobre el rendimiento escolar: una revisión de la literatura. *Boletín del instituto nacional de salud* 21(10), 181-1186. Recuperado de www.boletin.ins.gob.pe/index.php/boletin/article/download/27/27
- Bueno M. (2006). Detección precoz de los defectos sensoriales y del desarrollo. *An Esp Pediatr.*, 27, pp. 31-32.
- Camacho, M. (2009). *Terapia y entrenamiento visual / una mirada integral*. Colombia. Editado por Universidad de la Salle.
- Carbonell, S. (2014). *Prevalencia y sintomatología de las disfunciones acomodativas y binoculares en la población universitaria*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. España.
- Cochran, W.G. (1990). *Técnicas de muestreo*. México: Edit. CECSA
- Estevez, Y.; Naranjo, M.; Pons, L. (2011). Defectos refractivos en estudiantes de la escuela “Pedro Murillo”. *Revista cubana de oftalmología* 24(2), 331-334. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v24n2/oft13211.pdf>
- Forteza, J. (1975). Modelo instrumental de las relaciones entre variables motivacionales y rendimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 132, 75-91.
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista de educación* 31(1), pp. 43-63. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031103>
- García, D. (2015). *Construcción de un modelo para determinar el rendimiento académico de los estudiantes basado en Learning Analytics (análisis del*

- aprendizaje), mediante el uso de técnicas multivariantes. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. España*
- García, J. (1994). *Bases pedagógicas de la evaluación. Guía práctica para educadores*. Síntesis, Madrid.
- García, O. y Palacios, R. (1991). *Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática*. Tesis para optar el grado de magister, Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Gaya, R. (2012). *Cristalino y cataratas*. Madrid: Editorial el Servier.
- Gila, I.; Villanueva, A. y Cabeza, R. (2009). Fisiopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares. *An. Sist. Sanit. Navar*, 32 (3), 9-26
- Guerrero, J. (2012). *Optometría clínica*. Colombia. Editado por Fundación universitaria del área Andina.
- Hernández, S.; Fernández, C. y Baptista, M. (4ª Ed) (2010). *Metodología de la investigación*, México. Editorial McGraw-Hill
- Huaman, J. y Adrianen, R. (2012). *Alianza Orbis-IRO en el Abordaje de Errores Refractivos en Escolares de la Región Norte del Perú*. Recuperado de <https://vision2020la.wordpress.com/2014/04/30/alianza-orbis-iro-en-el-abordaje-de-errores-refractivos-en-escolares-de-la-region-norte-del-peru/>
- Lázaro, M.; García, J. y Perales, F (2013). Anomalías de la visión y rendimiento escolar en Educación Primaria. Un estudio piloto en la población granadina. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), pp. 101-119.
- León, A.; Medrano, S.; Márquez, M., et al. (2016) Disfunciones no estrábicas de la visión binocular entre los 5 y los 19 años. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul* (14)-Nº2, pp. 13-24. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.19052/sv.3840>
- López, E. (2017). Asociación entre la agudeza visual y el rendimiento escolar en la I.E N° 7215 "Naciones Unidas" Ugel 01 Sjm, Lima, 2016. Tesis de la Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.
- Marrero, H., y Espino, O. (1988). Evaluación comparativa del poder predictor de las aptitudes sobre notas escolares y pruebas objetivas. *Revista de educación*, 97- 112.
- Martin, R. y Vecilla, G. (2011). *Manual de optometría*. España. Editorial medica Panamericana S.A.

- Mezquía, A.; Aguilar, J.; Cumbá, C. y Acosta, L. (2010). Agudeza visual y aprendizaje escolar en estudiantes de secundaria básica del municipio Habana Vieja. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 48(3), pp. 264-270.
- Nácher, B. y Cabranes, M. (2002). *Terapia visual en la escuela. XIII Máster en optometría y entrenamiento visual*. Madrid: COI.
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE –Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). Recuperado de <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n2/Edel.htm>.
- OCDE (2013). *Resultados de Prueba PISA 2012 en foco*. Extraído de https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf
- OMS (2009). *Guía para el tamizaje visual y auditivo*. Santander, Bogotá, DC: PAHO/WHO Representation in Colombia . Disponible en: <http://www.col.ops-oms.org/juventudes/ESCUELASALUDABLE/tamizajevisualyauditivo.html>
- Ondategui, J.; Borrás, M.; Castane, M. y Pacheco, C. (2001). *Manual de exámenes clínicos*. Mexico: Alfaomega.
- Page, M. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid: Centro de publicaciones - Secretaria General Técnica, Ministerio de Educación y Ciencia
- Palomino, L. (2014). Anomalías refractivas y binoculares en adolescentes con bajo rendimiento académico. *Gaceta* (489). Recuperado de <http://cgcoo.es/download.asp?file=media/gaceta/gaceta489/cientifico2.pdf>
- Perales, F.; Lázaro, M. y García, J. (2013). Anomalías de la visión y rendimiento escolar en Educación Primaria. Un estudio piloto en la población granadina. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* (27), 101-119. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27430137007>
- Perdomo, O. (2009). *Fundamentos en lentes oftálmicos*, Colombia. Editado por Universidad de la Salle.
- Pérez, J., y Gardey, A. (2008). *Definición de rendimiento académico*. Recuperado de <http://definicion.de/cognitivo/>

- Rivera, P. (2015). *Relación entre el rendimiento académico con la presencia de ametropías y ambliopía detectadas mediante agudeza visual en niños de 7 a 11 años de la escuela Rosa Josefina Burneo de Burneo de la ciudad de Loja en el periodo de febrero-julio 2014*. Tesis de la Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. Recuperado de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12382/1/TESIS%20FINAL.pdf>
- Rodríguez, M., y Ruiz, M. (2011). Indicadores de rendimiento de estudiantes universitarios versus créditos acumulados. *Revista de educación*, 467-492.
- Rodríguez, R. (2013). Alteraciones de los movimientos oculares sacádicos en las enfermedades poliglutamínicas. *Revista Mexicana de Neurociencias* 14(3), pp. 150 – 158.
- Sánchez, B. y Antonio, J. (2015) investigaron acerca de la *Relación de los problemas viso-perceptuales y de integración viso-motriz con el desempeño escolar en niños de cuarto y quinto grado en el instituto técnico La Inmaculada de la ciudad de Managua en el año 2015*. Tesis de la Universidad Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- Solano, L. (2015). *Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.
- Tapia, M. (2009). Caracterización de los problemas refractivos en niños de 6-12 años examinados en la clínica de optometría del CICS ST, en el periodo Enero- Diciembre 2009. (Tesis para optar el título de especialista en función visual). Recuperado de <http://www.sepicicsma.ipn.mx/investigacion/Documents/TESINA%20TAPIA%20ARANDIA.pdf>
- Tournon, J. (1984). *Factores del rendimiento académico en la universidad*. España: Ediciones Universidad de Navarra, S.A.
- UNESCO. (2005). *Proyecto Regional de Deserción y Repitencia en la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. IESALC.
- UNESCO (2016) Informe de resultados TERCE. Factores asociados. Santiago: OREALC UNESCO.

Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyecto de investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.

Zamora, O. (2016). *La agudeza visual y su variación durante la estancia universitaria en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. Tesis de la Universidad Nacional de Trujillo*. Trujillo, Perú. Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/handle/UNITRU/1211>

VIII. Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

| TÍTULO: Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017 | | | | | | |
|--|--|---|--|---|-------|--|
| AUTOR: Guisella Márquez Zuasnábar | | | | | | |
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | | | |
| <p>Problema general</p> <p>¿Qué asociación existe entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Qué asociación existe entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?</p> <p>¿Qué asociación existe entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de</p> | <p>Objetivo General</p> <p>Determinar la asociación que existe entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar la asociación impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.</p> <p>Determinar la asociación que existe entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad</p> | <p>Hipótesis general</p> <p>Existe asociación estadística significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Existe asociación estadística significativa entre impedimento visual y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.</p> <p>Existe asociación estadística significativa entre ametropía y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad</p> | Variable: Alteraciones refractivas | | | |
| | | | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Niveles o rangos |
| | | | Impedimento visual | <ul style="list-style-type: none"> - Agudeza visual normal - Impedimento en la agudeza visual | 1 | Normal: 20/20-20/30 Impedimento: 20/40-20/60 20/70-20/200 +20/200- 20/400 +20/400 |
| Ametropía | <ul style="list-style-type: none"> - No se adicionan lentes al registro - Se adicionan lentes al registro | 2 | Ausencia de error refractivo: 0.00D Presencia de error refractivo: Valores diferentes a 0.00D | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|------------------------------------|--|---|--|
| <p>Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?</p> <p>¿Qué asociación existe entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?</p> <p>¿Qué asociación existe entre disfunción oculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao?</p> | <p>Nacional del Callao.</p> <p>Determinar la asociación que existe entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.</p> <p>Determinar la asociación que existe entre disfunción oculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.</p> | <p>Nacional del Callao.</p> <p>Existe asociación estadística significativa entre disfunción acomodativa y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.</p> <p>Existe asociación estadística significativa entre disfunción oculomotor y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao.</p> | Variable: Disfunciones binoculares | | | |
| | | | | - | | |
| | | | Disfunción acomodativa | - Amplitud acomodativa - Flexibilidad acomodativa | 1 | 1. Dentro de los límites normales 2. Alterado |
| | | | Disfunción oculomotor | - Motilidad ocular - Desviaciones horizontales - Desviaciones verticales | 2 | 1. Dentro de los límites normales 2. Alterado |
| | | | Variable: Rendimiento académico | | | |
| Rendimiento académico | - Promedio de calificación de cursos electivos | 1 | Bajo: 0 – 12 Alto: 13 – 20 | | | |

Anexo 2. Instrumento

Ficha de registro de Anomalías refractivas, disfunciones binoculares

| N | EVALUACION REFRACTIVA | | | | | | | |
|--------|-----------------------|------------------|----------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------|--|
| | AGUDEZA VISUAL | | | | RETINOSCOPIA | | | |
| | Normal | Impedimento leve | Impedimento moderado | Impedimento severo | Ausencia de error refractivo | Presencia de error refractivo | | |
| Miopía | | | | | | Hipermetropía | Astigmatismo | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |

| N | EVALUACION BINOCULAR | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| | Disfunciones acomodativas | | | | Disfunciones oculomotoras | | | | | |
| | Amplitud acomodativa | | Flexibilidad acomodativa | | Motilidad ocular | | Desviaciones horizontales | | Desviaciones verticales | |
| | Dentro de los límites normales | Alterado |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |

| N | Rendimiento académico | | |
|---|-----------------------|------|----------|
| | Nivel | | Promedio |
| | Bajo | Alto | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

Anexo 3. Base de datos de la muestra

| N | EVALUACION REFRACTIVA | | | Disfunción binocular | | | Rendimiento académico |
|----|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | Agudeza visual | Ametropía | Impedimento visual | Disfunción acomodativa | Disfunción oculomotor | Disfunción binocular | |
| 1 | Impedimento | Presencia de error refractivo | Presencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 2 | Impedimento | Presencia de error refractivo | Presencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 3 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 4 | Impedimento | Presencia de error refractivo | Presencia de error refractivo | Alterado | Alterado | Alterado | Bajo |
| 5 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 6 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 7 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 8 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Alterado | Alterado | Bajo |
| 9 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Bajo |
| 10 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 11 | Impedimento | Presencia de error refractivo | Presencia de error refractivo | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Bajo |
| 12 | Impedimento | Presencia de error refractivo | Presencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 13 | Impedimento | Presencia de error refractivo | Presencia de error refractivo | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Bajo |
| 14 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Alterado | Alterado | Bajo |
| 15 | Impedimento | Presencia de error refractivo | Presencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 16 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 17 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Alto |
| 18 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Bajo |
| 19 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Alto |
| 20 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Alterado | Dentro de los límites normales | Alterado | Bajo |
| 21 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Alto |
| 22 | Normal | Ausencia de error refractivo | Ausencia de error refractivo | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Dentro de los límites normales | Alto |

Anexo 5. Carta de presentación

  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
BODAS DE PLATA

Escuela de Posgrado

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Lima, 28 de abril de 2017

Carta P. 0331-2017-EPG-UCV-LN

Mg. Noemi Zuta Arriola

Universidad Nacional del Callao
Atención:
Directora del Departamento de Enfermería

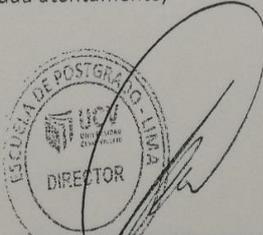
De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a **Guisella Marquez Zuasnabar** identificada con DNI N.° **44330543** y código de matrícula N.° **6000154573**; estudiante del Programa de Maestría en **Docencia Universitaria** quien se encuentra desarrollando el Trabajo de Investigación (Tesis):

"Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao en el año 2017"

En ese sentido, solicito a su digna persona otorgar el permiso y brindar las facilidades a nuestra estudiante, a fin de que pueda desarrollar su trabajo de investigación en la institución que usted representa. Los resultados de la presente serán alcanzados a su despacho, luego de finalizar la misma.

Con este motivo, le saluda atentamente,



Dr. Carlos Venturo Orbegoso
Director de la Escuela de Posgrado
Universidad César Vallejo - Filial Lima Norte

SGVM

Anexo 6. Carta de aceptación**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

LA JEFA DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO QUE SUSCRIBE

CERTIFICA

Que la Srta. **GUISELLA MARQUEZ ZUASNABAR**; ha ejecutado su Tesis de Maestría titulada "Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la escuela profesional de enfermería de la Universidad Nacional Del Callao en el año 2017" con total aceptación y cumpliendo con lo establecido en su plan de investigación propuesto y adjunto.

Se extiende la presente **CONSTANCIA DE TESIS** a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Bellavista, 28 de Abril del 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Profesional de Enfermería



Mg. Noemi Zuta Arriola
Jefe del departamento Académico

cc. Archivo

Anexo 7. Artículo científico



Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017

Guisella Márquez Zuasnábar
guisellamarquez-10@hotmail.com

Escuela de Posgrado
 Universidad César Vallejo Filial Lima

Resumen

La investigación tuvo el objetivo de determinar la asociación entre las anomalías refractivas y las disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. El tipo de investigación fue de enfoque cuantitativo y diseño correlacional. La población estuvo determinada por 364 estudiantes de la Escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao que cursan estudios en el año 2017, la muestra de 190 estudiantes fue seleccionada de manera probabilística. La técnica utilizada fue la evaluación clínica y el instrumento fue una ficha técnica de registro para el caso de anomalías refractivas y disfunciones binoculares, y actas oficiales de notas para el caso del rendimiento académico. Los resultados hacen concluir que existe asociación significativa ($p < 0,05$) entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017.

Palabras claves: anomalías refractivas, disfunción binocular, rendimiento académico

Abstract

In the investigation refractive has the purpose of determining the association between the refractive anomalies and the binocular disfunciones with the academic yield in university students. The investigation type was of quantitative focus and I design correlacional. The population was determined by 364 students of the School professional academic of infirmery of the National University of Callao that study studies in the year 2017, the sample of 190 students you/he/she was selected in a probabilistic way. The used technique was the clinical evaluation and the instrument was a registration record for the case of refractive anomalies and binocular disfunciones, and official records of notes for the case of the academic yield. The results make conclude that significant association exists ($p < 005$) between refractive anomalies and binocular disfunciones with the academic yield in students of the School Professional Academic of Infirmery of the National University of Callao 2017.

Key words: refractive anomalies, binocular disfunción, academic yield

Introducción

El rendimiento académico o estudiantil ocupa la atención de quienes están comprometidos en la difícil tarea de educar. El bajo rendimiento académico es un problema que atraviesa todos los tiempos y niveles de educación, por lo mismo, tiene subsistencia a nivel de educación superior. El bajo rendimiento académico del estudiante universitario ha sido un fenómeno de interés latinoamericano, debido a que este se ha visto generalizado en todas las universidades de América Latina y El Caribe –ALAC- (UNESCO, 2005). Los desafíos de la educación superior en la región de América Latina y El Caribe son múltiples y de muy distinta naturaleza, partiendo desde el aspecto financieros hasta la calidad de los aprendizajes y el rendimiento académico (UNESCO (2016), por lo que es misión de la misma universidad investigar las causas o los factores asociados que determina el bajo rendimiento en las aulas.

Se han ensayado e investigado diversas causas del bajo rendimiento académico. Desde las competencias socioemocionales hasta las características de la familia, la institución y los docentes, sin embargo difícilmente se considera aspectos de salud como el tema de la visión.

La Organización Mundial De Salud (OMS, 2009), estima en 45 millones de la población afectada por la ceguera en el mundo, de las cuales 6 millones son debidas a errores refractivos no corregidos es decir el 18%, constituyéndose así en la segunda causa de perdida visual después de la catarata. Actualmente los errores refractivos constituyen un problema de salud pública a nivel mundial, al comprobarse el alto porcentaje de niños afectados que van desde el 3% al 21% para cada país, en tanto en Latinoamérica se atraviesa una situación preocupante ya que este porcentaje alcanza el 13%.

En lo que concierne al Perú, estudios de campo no publicados llevados a cabo por el Instituto Nacional de Oftalmología (INO) del Ministerio de Salud, en el año 2009, tanto en las provincias de Ferreñafe, Lambayeque, Chimbote y Ancash, determinaron que el 3% de niños de instituciones educativas públicas presentaban deterioro visual binocular significativo. En el departamento de La Libertad, trabajos realizados por el Instituto Regional de Oftalmología (IRO) encontró una prevalencia de errores refractivos de 7.2%, de los cuales 67.2% no estaban corregidos.

Como se observa los problemas de orden visual resultan de gran prevalencia entre la población estudiantil de todos los niveles educativos; siendo las anomalías refractivas y las disfunciones binoculares las que con más frecuencia se presentan y que estarían incidiendo en forma significativa en el rendimiento del estudiante.

Las anomalías refractivas son conocidas con diversos términos como: defectos refractivos, errores de refracción, entre otros; todos los términos hacen referencia al estado de refracción del ojo en condiciones anormales en cuanto a su función. Para Gayá (2012), define a los errores refractivos como “la condición ocular en la cual los rayos de los rayos de luz no se forman sobre la retina y generan la distorsión de la imagen recibida por el sistema visual” (p. 118). Por lo cual podemos decir que, las anomalías refractivas son errores de la refracción visual que afectan la condición visual del individuo. Las anomalías refractivas pueden estar relacionados a la agudeza visual, causando algún grado de impedimento; o también a las ametropías, el cual es un término utilizado para la condición visual en la que los rayos de luz que se deberían formar en la retina, no llegan a formarse adecuadamente, causando alteraciones como miopía, hipermetropía, astigmatismo.

Por otro lado se encuentran las disfunciones binoculares, al cual Guerrero (2012), define como: “la integración de las funciones visuales complejas de ambos ojos que dan como resultado el mayor grado de binocularidad conocido como estereopsis” (p.1234). Por su parte Carbonell (2014), definió visión binocular como “el estado de visión simultánea con dos ojos que ven y que ocurre cuando se fija la atención visual en un objeto. Se refiere por tanto a la coordinación motora de los ojos y la unificación sensorial de sus respectivas vistas en una imagen única” (p. 8). La disfunción binocular se configura cuando no se integran la función visual de ambos ojos (disfunción acomodativa) y no hay coordinación motora (disfunción oculomotora. disfunción acomodativa sucede cuando el sistema visual pierde capacidad para de lograr una adecuada respuesta acomodativa o vergencial. Como consecuencia del esfuerzo en visión próxima de manera prolongada, el sistema visual puede presentar una pérdida de eficacia, que dificulta su actividad normal (Carbonell, 2014). La disfunción oculomotora, por su parte, hace referencia a la existencia de problemas en alguna de las tres áreas de la oculomotilidad (fijación, sacádicos y de seguimiento) (Nácher y Cabranes, 2002); este sistema oculomotor sirve

para obtener una visión precisa (Lázaro, García y Perales, 2013) e inciden significativamente en los procesos de lectura.

Sin duda, la capacidad visual de los alumnos juegue un papel muy importante para su rendimiento académico. A nivel universitario un gran porcentaje de la información se recibe mediante estímulos visuales y esto hace que al no tener una buena salud visual, el estudiante se vea afectado de manera significativa en su rendimiento académico. Sobre todo considerando que casi en un 80% los logros académicos se deban a la funcionalidad del sistema visual y cuyo trastorno causan anomalías a nivel refractivo o binocular. La investigación propuesta busca, mediante la aplicación de los conceptos teóricos y básicos, demostrar la asociación existente entre las anomalías refractivas, disfunciones binoculares y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Además, al no haber sido posible encontrar antecedentes nacionales en una muestra similar, la presente investigación podrá ser tomada como punto de partida para futuras investigaciones.

Metodología

El tipo de investigación fue básica ya que se preocupa por recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento teórico y científico, orientado al descubrimiento de principios y leyes (Valderrama, 2013, p. 38). Asimismo, el diseño fue correlacional ya que “asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 81). En este caso se correlacionan las variables anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico.

La población de esta investigación está conformada por 364 estudiantes de la Escuela académico profesional de enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017. La muestra es determinada en forma probabilística a partir del cálculo del tamaño muestra tomando en cuenta Puntuación z con significancia de 0.05= 1,96 y Nivel de significancia= 0,05. De ese modo, la muestra calculada resultan 190 estudiantes

La técnica empleada fue la evaluación clínica y los instrumentos fueron el Test de Snellen, Retinoscopio, Cover test, y la ficha de registro del rendimiento académico. El análisis se realizó mediante la prueba Chi cuadrado.

Resultados

Tabla 1

Asociación entre impedimento visual y rendimiento académico

| | | Rendimiento académico | | Total | |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------|--------|-------|
| | | Bajo | Alto | | |
| Impedimento visual | Normal | N | 44 | 73 | 117 |
| | | % | 23,2% | 38,4% | 61,6% |
| | Impedimento | N | 50 | 23 | 73 |
| | | % | 26,3% | 12,1% | 38,4% |
| Total | N | 94 | 96 | 190 | |
| | % | 49,5% | 50,5% | 100,0% | |

En la tabla 1 se observa que la mayoría de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen agudeza visual normal y a su vez rendimiento académico alto. El 38,4% de los estudiantes que tienen agudeza visual “Normal” también tienen rendimiento académico “Alto”. Por otro lado, el 26,3% que tienen algún tipo de “Impedimento” visual, también tienen rendimiento académico bajo.

Tabla 2

Asociación entre ametropía y rendimiento académico

| | | Rendimiento académico | | Total | |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| | | Bajo | Alto | | |
| Ametropía | Ausencia de error refractivo | N | 43 | 73 | 116 |
| | | % | 22,6% | 38,4% | 61,1% |
| | Presencia de error refractivo | N | 51 | 23 | 74 |
| | | % | 26,8% | 12,1% | 38,9% |
| Total | N | 94 | 96 | 190 | |

En la tabla 2 se observa que la mayoría de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao tienen ausencia de error refractivo y a su vez rendimiento académico alto. El 38,4% de los estudiantes que tienen "Ausencia de error refractivo" también tienen rendimiento académico "Alto". Por otro lado, el 26,8% que tienen "Presencia de error refractivo" visual, también tienen rendimiento académico bajo

A continuación se procede a mostrar los resultados de la comprobación de hipótesis:

- H₀: No existe asociación significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017.
- H_a: Existe asociación significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017.

Los resultados son:

Tabla 3

Prueba Chi cuadrado entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico

| | | Rendimiento académico | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|------|
| | | <i>Chi cuadrado</i> | |
| Anomalías refractivas | Impedimento visual | 17.155 | ,000 |
| | Ametropía | 18,334 | ,000 |
| Disfunciones binoculares | Disfunción acomodativa | 4,185 | ,000 |
| | Disfunción oculomotor | 26,069 | ,000 |

Como se observa en la tabla 3, las anomalías refractivas y las disfunciones binoculares se relacionan significativamente ($p=0.000<0,05$) con el rendimiento académico, razón por el cual se rechaza la hipótesis nula es decir, Existe asociación significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017.

Discusión

Luego del análisis realizado, se ha encontrado que tanto las alteraciones refractivas (impedimento visual, ametropía) como las disfunciones binoculares (acomodativas u oculomotoras) se relacionan significativamente ($p<0,05$) con la capacidad y esfuerzo desplegado por el estudiante para aprender (García y Palacios, 1991), afectándose por tanto el proceso de enseñanza aprendizaje. Similares resultados obtienen Perales, García y Lázaro (2013), ya que en su estudio evidenciaron que la alta incidencia de anomalías refractivas y de tipo oculomotor; se relaciona con un menor rendimiento académico. Por su parte Beltrán y Callejas (2015) han indicado que la corrección de desórdenes de refracción ocular mejora significativamente el rendimiento académico. Por su parte, Sánchez y Antonio (2015) han señalado que los problemas viso-perceptuales y de integración viso-motriz (que tienen que ver con los movimientos de fijación y sacádicos), se relacionan con el desempeño escolar. Asimismo, Carboneli (2014) ha señalado la alta incidencia de disfunción acomodativa en estudiantes universitarios, considerando que es preocupante el modo en que ello está afectado el rendimiento académico de los estudiantes.

Conclusión

Existe asociación significativa ($p < 0,05$) entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017.

Referencias

- UNESCO. (2005). *Proyecto Regional de Deserción y Repitencia en la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. IESALC.
- UNESCO (2016) Informe de resultados TERCE. Factores asociados. Santiago: OREALC UNESCO.
- OMS (2009). *Guía para el tamizaje visual y auditivo*. Santander, Bogotá, DC: PAHO/WHO Representation in Colombia . Disponible en: <http://www.col.ops-oms.org/juventudes/ESCUELASALUDABLE/tamizajevisualyauditivo.html>
- Gaya, R. (2012). *Cristalino y cataratas*. Madrid: Editorial el Servier.
- Guerrero, J. (2012). *Optometría clínica*. Colombia. Editado por Fundación universitaria del área Andina.
- Carbonell, S. (2014). *Prevalencia y sintomatología de las disfunciones acomodativas y binoculares en la población universitaria*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. España.
- Nácher, B. y Cabranes, M. (2002). *Terapia visual en la escuela. XIII Máster en optometría y entrenamiento visual*. Madrid: COI.
- Lázaro, M.; García, J. y Perales, F (2013). Anomalías de la visión y rendimiento escolar en Educación Primaria. Un estudio piloto en la población granadina. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), pp. 101- 119.
- Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyecto de investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.
- Hernández, S.; Fernández, C. y Baptista, M. (4ª Ed) (2010). *Metodología de la investigación*, México. Editorial McGraw-Hill.