



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA



---

**“AGUDEZA VISUAL Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DE  
ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN,  
SAN SALVADOR, CUSCO – 2019”**

---

**Presentada por la Bachiller:**

**Teran Tinoco, Fiorella**

**Para optar al Título Profesional de:**

**Licenciada en Enfermería**

**ASESORA:**

**Mgt. Karen Rosa Alagon**

**CUSCO – PERÚ**

**2019**



## DEDICATORIA

*A Dios por estar siempre en cada momento de mi vida y llenarme de muchas bendiciones e iluminar mi camino.*

*“Encomienda a Jehová tus obras, y tus pensamientos serán afirmados” (proverbios16:3)*

*A mi madre querida Nicolasa por brindarme su apoyo incondicional y consejos, quien con su carácter reflejó fuerza y coraje en mí para salir adelante y no darme por vencida.*

*A mis hermanos y amigas Luz Marina, Alberto, Scarlet y Mariella quienes me ayudaron y me apoyaron en los momentos más difíciles.*

*La Bachiller*

**AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco A la Universidad Andina del Cusco, alma mater de la formación profesional, quien ha forjado mi camino y quien me ha dirigido por el sendero correcto.*

*Agradezco a cada uno de los docentes de la Escuela Profesional de Enfermería por la formación científica, ética, humanística así también agradezco con gratitud a la Dra. Elizabett Cuba Ambia por brindarme todo su apoyo y conocimientos que me ayudaron para la elaboración de esta investigación.*

*Agradezco a mis dictaminantes, Mgt. Edo Gallegos y Mgt. Julio Cesar Valencia, así también a mis replicantes Dr. Luis.A. Chihuantito y Mgt. Sdenka Caballero por la orientación y guiarme en el desarrollo de mi investigación.*

*La Bachiller*



## PRESENTACIÓN

**Señor:**

Dr. Juan Carlos Valencia Martínez.

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Andina del Cusco.

Señores Docentes Miembros del Jurado, Dictaminantes y Replicantes.

De acuerdo a lo previsto en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Andina del Cusco, pongo a vuestra consideración la tesis intitulada: “AGUDEZA VISUAL Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019”.

Para optar al Título Profesional de Licenciada en Enfermería.

*La Bachiller*

**RESUMEN**

**INVESTIGACIÓN:** “AGUDEZA VISUAL Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019”.

**OBJETIVO:** Determinar la influencia de la agudeza visual en el rendimiento académico de escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la institución educativa San Martín, San Salvador, Cusco – 2019

**DISEÑO:** El estudio fue de tipo descriptivo, prospectivo, transversal y correlacional, la población estuvo conformada por 70 escolares.

**RESULTADOS:** En cuanto a las características de los escolares del 4º al 6º grado del nivel primario: 55.7% son de sexo femenino, 51.4% tienen entre 9 a 10 años de edad, 65.7% provienen del centro poblado de San Salvador, 61,4% refieren no tener antecedentes familiares de pérdida de agudeza visual, 61,4% refieren cefaleas, 87,1% no usa lentes de corrección, 48,6% realizó la consulta oftalmológica a veces, 11,4% usa velas, 48,6% lee a una distancia normal hacia el material de estudio y el 45,7% tiene un tamaño regular en su caligrafía.

Sobre la agudeza visual en el ojo izquierdo presentaron 74,3% y en el ojo derecho 78,6% normal; en general el nivel de agudeza visual en ambos ojos resultó 72,9% con un nivel de agudeza visual normal.

En cuanto al rendimiento académico, 84,3% tienen un logro previsto y 15,7% requieren de recuperación.

La relación entre la agudeza visual y el rendimiento académico de escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la institución educativa San Martín de San Salvador, Cusco – 2019, esta es significativa estadísticamente con un valor de  $p= 0,04$  de chi cuadrado menor a  $p= 0,05$ . Concluyendo de esta manera que el nivel de agudeza visual influye en el rendimiento académico.

**PALABRAS CLAVES:** Agudeza visual, Rendimiento académico, Escolares

**ABSTRACT**

**RESEARCH:** "VISUAL ACUTE AND ACADEMIC PERFORMANCE OF SCHOOLS OF THE SAN MARTÍN EDUCATIONAL INSTITUTION, SAN SALVADOR, CUSCO - 2019".

**OBJECTIVE:** To determine the influence of visual acuity in the academic performance of school children from 4th to 6th grade of the primary level of the educational institution San Martín, San Salvador, Cusco – 2019.

**DESIGN:** the study is descriptive, prospective, transversal and correlational, the population was made up of 70 schoolchildren.

**RESULTS:** Regarding the characteristics of school children from 4th to 6th grade of the primary level: 55.7% are female, 51.4% are between 9 and 10 years old, 65.7% come from the center of San Salvador, 61.4% refer no family history of loss of visual acuity, 61.4% reported headaches, 87.1% did not wear corrective lenses, 48.6% performed ophthalmological consultation at times, 11.4% used candles, 48.6% read at a normal distance to the study material and 45.7% have a regular size in their calligraphy.

On the visual acuity in the left eye they presented 74.3% and in the right eye 78.6% normal; In general, the level of visual acuity in both eyes was 72.9% with a normal visual acuity level.

In terms of academic performance, 84.3% have an expected accomplishment and 15.7% require recovery.

The relationship between visual acuity and academic performance of school children from 4th to 6th grade of the primary level of San Martín de San Salvador educational institution, Cusco - 2019, this is statistically significant with a value of  $p = 0.04$  of chi square lower  $ap = 0.05$ . Concluding in this way that the level of visual acuity influences the academic performance.

**KEYWORDS:** Visual Acuity, Academic Performance, Schoolchildren



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en el estudio de la Agudeza Visual y Rendimiento Académico de escolares de la institución educativa San Martín de San Salvador, en este sentido es relevante destacar la importancia de la agudeza visual y el rendimiento académico de los escolares.

En la actualidad, cuidar nuestros ojos es fundamental para una correcta realización de las actividades de los escolares, mantener una buena agudeza visual es sinónimo de calidad de vida.

El rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por los escolares por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador.

La asistencia a la escuela se ha vuelto un deber, el nivel de vida, el avance tecnológico y científico ha progresado en forma vertiginosa. Para el normal rendimiento en las edades escolares se necesita un consciente desarrollo y funcionamiento adecuado de todo el sistema visual, tanto sensorial como motor. Existen diversos problemas refractivos que son causa probable del retraso escolar. Los errores refractivos conlleva a un déficit en el aprendizaje del escolar dado que es irrefutable que la enseñanza y aprendizaje son congruentes en la visión, sin embargo, cuando se adquiere un diagnóstico evidente de un trastorno de la agudeza visual estas obtiene un buen pronóstico ya que son tratadas eficazmente a tiempo. La falta de conocimiento de la capacidad visual y el bajo rendimiento académico se da por falta de interés de la plana docente, padres de familia y escolares.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la agudeza visual en el rendimiento académico de escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la institución educativa San Martín, San Salvador, Cusco – 2019.

El presente estudio de investigación consta de los siguientes capítulos:

**CAPÍTULO I: EL PROBLEMA:** Se describe la caracterización y formulación del problema, los objetivos, hipótesis, variables y su operacionalización, justificación de la investigación, limitaciones de estudio y aspectos éticos.



**CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO:** Contiene los antecedentes del estudio, bases teóricas y definición de términos.

**CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO:** En el que se considera el tipo de investigación, línea de investigación, diseño de investigación, población y muestra, criterios de inclusión y exclusión, técnicas e instrumentos, procedimiento de recolección de datos y análisis de información.

**CAPÍTULO VI: INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS





**ÍNDICE**

DEDICATORIA  
AGRADECIMIENTOS  
PRESENTACIÓN  
RESUMEN  
ABSTRACT  
INTRODUCCIÓN  
ÍNDICE GENERAL  
ÍNDICE DE GRÁFICOS  
ÍNDICE DE TABLAS

**CAPÍTULO I**

**EL PROBLEMA**

1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA..... 1  
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 1  
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 3  
    1.3.1. OBJETIVO GENERAL ..... 3  
    1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 3  
1.4. HIPÓTESIS ..... 4  
1.5. VARIABLES..... 4  
1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES ..... 6  
1.7 JUSTIFICACIÓN ..... 11  
1.8 LIMITACIONES DE ESTUDIO ..... 11  
1.9 ASPECTOS ÉTICOS..... 11

**CAPÍTULO II**

**MARCO TEÓRICO**

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO..... 12  
    2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL ..... 12



2.1.2 A NIVEL NACIONAL ..... 14

2.1.3 A NIVEL LOCAL..... 17

2.2 BASES TEÓRICAS ..... 17

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....38

**CAPÍTULO III**

**DISEÑO METODOLÓGICO**

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN ..... 40

3.2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN ..... 40

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA..... 40

    3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN ..... 40

    3.3.2. MUESTRA Y MÉTODO DE MUESTREO ..... 40

    3.3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN..... 41

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS ..... 42

    3.4.1. TÉCNICAS..... 42

    3.4.2. INSTRUMENTOS ..... 42

    3.4.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO ..... 43

3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN Y PLAN DE ANÁLISIS DE  
LOS DATOS ..... 43

    3.5.1. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..... 43

    3.5.2. ANÁLISIS DE LOS DATOS ..... 43

**CAPÍTULO IV**

**INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS



**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

**GRÁFICO Nº 1** SEXO DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019..... 45

**GRÁFICO Nº 2** EDAD DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019..... 46

**GRÁFICO Nº 3** PROCEDENCIA DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 ..... 47

**GRÁFICO Nº 4** ANTECEDENTES FAMILIARES DE PÉRDIDA DE AGUDEZA VISUAL DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 ..... 48

**GRÁFICO Nº 5** SÍNTOMAS ASTENÓPICOS DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 ..... 49

**GRÁFICO Nº 6** USO DE LENTES DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 ..... 50

**GRÁFICO Nº 7** FRECUENCIA DE LA CONSULTA OFTALMOLÓGICA DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019..... 51

**GRÁFICO Nº 8** ILUMINACIÓN EN LA QUE ESTUDIAN LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 ..... 52



<b>GRÁFICO Nº 9</b>	DISTANCIA HACIA EL MATERIAL DE ESTUDIO DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019... 53
<b>GRÁFICO Nº 10</b>	TAMAÑO DE CALIGRAFÍA DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 ..... 54
<b>GRÁFICO Nº 11</b>	NIVEL DE AGUDEZA VISUAL DEL OJO DERECHO DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019..... 55
<b>GRÁFICO Nº 12</b>	NIVEL DE AGUDEZA VISUAL DEL OJO IZQUIERDO DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019..... 56
<b>GRÁFICO Nº 13</b>	NIVEL DE AGUDEZA VISUAL DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 ..... 57
<b>GRÁFICO Nº 14</b>	RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN, SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 ..... 58



**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla N° 1</b>	AGUDEZA VISUAL Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARTÍN DE SAN SALVADOR, CUSCO – 2019 .....	59
-------------------	---	----



## CAPÍTULO I EL PROBLEMA

### 1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

La agudeza visual es la capacidad ocular para identificar de forma nítida detalles de todo lo que nos rodea en óptimas condiciones de iluminación, esta condición permite a personas de todas las edades desarrollarse de forma normal en actividades educativas y laborales incluyendo a escolares y profesionales. La disminución de la agudeza visual es una problemática que afecta a niños menores de catorce años de edad, quienes presentan problemas en el aprendizaje escolar debido a la limitación que esta produce, es así que este problema toma relevancia debido a que causa un bajo rendimiento académico y/o en algunos casos conlleva a la deserción escolar, a ello se suma la mala alimentación que mantienen estos niños generando desnutrición y esta a su vez afectando su agudeza visual.<sup>1</sup>

A nivel mundial, las causas principales de la disminución visual son los errores de refracción no corregidos a tiempo, se estima que alrededor de 1300 millones de personas que sufren de algún trastorno de deficiencia visual. El 80% de visión deficiente en su totalidad se consideran evitables. En relación a la visión lejana 188,5 millones de habitantes padecen de alguna deficiencia visual moderada, 217 millones padecen de una deficiencia visual de moderada a grave y 36 millones padecen de ceguera, con respecto a la visión cercana, 826 millones de habitantes poseen una visión cercana deficiente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) mantiene el plan de acción mundial para 2014-2019 que rige un método de acción designado de Salud Ocular Universal, acordada en la asamblea mundial de la salud, donde se ofrecieron recomendaciones en las que se incluyen asegurar una atención oftalmológica completa e integrada en todos los países subdesarrollados, así de esa forma disminuir los errores refractivos, tener un pronóstico adecuado para las personas

---

<sup>1</sup> Quispe Y, Vilca V. Factores de riesgo asociados a la agudeza visual en niños escolares de la institución educativa primaria N°71001 Almirante Miguel Grau de Puno. Puno:2014.



con algún trastorno visual y por consiguiente alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible.<sup>2</sup>

En el ranking mundial educativo según el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) reveló que Perú se encuentra en el Rankin número 62 con una participación de 6.971 escolares quedando muy por detrás de Chile, Uruguay y Costa Rica. Estos resultados negativos pueden deberse a distintos factores entre ellos la salud del escolar como la salud visual, la desnutrición, aspectos socioeconómicos, entre otros, factores que influyen de forma negativa en el desarrollo del escolar y por ende en su rendimiento académico puesto que es en el colegio donde pasan más tiempo.<sup>3</sup>

En el Perú los problemas visuales constituyen la segunda causa de discapacidad a nivel nacional, involucrando a cerca de 300 000 personas con discapacidad visual severa, en 160 000 ciegos por diversas causas; de los cuales, solo un tercio cuenta con algún tipo de seguro y el resto tiene problemas de accesibilidad a los servicios de salud, agravados por su situación de pobreza.

En el marco de la implementación del programa presupuestal de enfermedades no transmisibles, se incorporó en la encuesta demográfica y de salud familiar 2017, el módulo de salud ocular focalizando su atención en tres problemas oftalmológicos: la agudeza visual, errores de refracción y cataratas.<sup>4</sup>

Según la Dirección Regional de Salud de Cusco DIRESA, se tiene una alta incidencia en la población con problemas visuales principalmente en el ámbito de la ciudad. Así menciona el Medico José Bernable Villasante (exdirector de la DIRESA), que se han registrado un aproximado de más de 50 mil ciudadanos y más de 3,500 escolares cusqueños que sufren problemas visuales por diferentes causas, considerando el tema como delicado. Es así que en el distrito de Pisac la frecuencia de niños que son atendidos en el Centro de Salud San Salvador Microred Pisac por problemas visuales, ha incrementado en frecuencia durante los últimos años.<sup>5</sup>

---

<sup>2</sup> OMS. Ceguera y discapacidad visual. [Online].; 2018 [cited 2019 Febrero 13. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>.

<sup>3</sup> COMERCIO. Perú y el ranking mundial PISA.,2015. <http://elcomercio.pe/especiales/prueba-pisa/> [citado 13 de Febrero 2019.

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática. Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles [Internet], Perú,

<sup>5</sup> Radio Universal Cusco 2015 [cited 2019 abril 10. disponible en: <http://www.radiouniversalcusco.com.pe/noticias/18216-2015-09-25-02-13-05>

Según el informe Escala del Ministerio de Educación (MINEDU) en el reporte de matrículas por la Unidad de Gestión Educativa Local de Calca en el año 2016 se tuvo 8399 escolares matriculados en el nivel primaria en 113 instituciones educativas estatales y no estatales que brindan este servicio, de los cuales el 2,88% son desaprobados. En general, los resultados en relación al área rural son muy bajos respecto al área urbana infiriendo problemas dentro de la educación de los escolares que provienen del área rural.<sup>6</sup>

Es por esta problemática es que nace la iniciativa de realizar la siguiente investigación, ante lo expuesto surgen las siguientes interrogantes.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo influye la agudeza visual en el rendimiento académico en escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la Institución Educativa San Martín, San Salvador, Cusco – 2019?

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la influencia de la agudeza visual en el rendimiento académico de escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la Institución Educativa San Martín, San Salvador, Cusco – 2019.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las características generales de los escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la Institución Educativa San Martín, San Salvador.
- Determinar la agudeza visual de escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la Institución Educativa San Martín, San Salvador.

---

<sup>6</sup> Perú. Ministerio de Educación. Unidad de Estadística 2016 "ESCALE". [cited 2019 abril 10. disponible en: <http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/4228634/Perfil+Cusco.pdf>





- Describir el rendimiento académico de escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la Institución Educativa San Martín, San Salvador.
- Relacionar la agudeza visual con el rendimiento académico de escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la Institución Educativa San Martín de San Salvador.

## **1.4. HIPÓTESIS**

### **1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

H<sub>1</sub>: La agudeza visual influye significativamente en el rendimiento académico de los escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la institución educativa San Martín, San Salvador, Cusco – 2019.

H<sub>0</sub>: La agudeza visual no influye significativamente en el rendimiento académico de los escolares del 4º al 6º grado del nivel primario de la institución educativa San Martín, San Salvador, Cusco – 2019.

## **1.5. VARIABLES**

### **1.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE**

- Rendimiento Académico

### **1.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Agudeza Visual

### **1.5.3. VARIABLES INTERVINIENTES**

- Sexo
- Edad
- Grado
- Procedencia
- Antecedentes familiares
- Síntomas astenópicos
- Uso de lentes
- Consulta oftalmológica
- Condiciones de estudio



- Comprensión lectora



### 1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 1.6.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDIADORES	NATURALEZA	ESCALA
<b>RENDIMIENTO ESCOLAR</b>	Es el resultado del aprendizaje suscitado por la actividad de enseñanza aprendizaje del profesor y producido en el alumno.	Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requiere recuperación (RR)</li><li>• Inicio (C)</li><li>• En proceso (B)</li><li>• Logro previsto (A)</li><li>• Logro destacado (AD)</li></ul>	Cualitativa	Ordinal
		Comunicación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requiere recuperación (RR)</li><li>• Inicio (C)</li><li>• En proceso (B)</li><li>• Logro previsto (A)</li><li>• Logro destacado (AD)</li></ul>	Cualitativa	Ordinal
		Ciencia y Ambiente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requiere recuperación (RR)</li><li>• Inicio (C)</li><li>• En proceso (B)</li><li>• Logro previsto (A)</li><li>• Logro destacado (AD)</li></ul>	Cualitativa	Ordinal



		Arte y Cultura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requiere recuperación (RR)</li><li>• Inicio (C)</li><li>• En proceso (B)</li><li>• Logro previsto (A)</li><li>• Logro destacado (AD)</li></ul>	Cualitativa	Ordinal
		Educación Física	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requiere recuperación (RR)</li><li>• Inicio (C)</li><li>• En proceso (B)</li><li>• Logro previsto (A)</li><li>• Logro destacado (AD)</li></ul>	Cualitativa	Ordinal
		Personal Social	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requiere recuperación (RR)</li><li>• Inicio (C)</li><li>• En proceso (B)</li><li>• Logro previsto (A)</li><li>• Logro destacado (AD)</li></ul>	Cualitativa	Ordinal



1.6.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA
<b>AGUDEZA VISUAL</b>	Es la capacidad visual para identificar los detalles finos de letras o números que están situados a una distancia determinada de los escolares.	Niveles de agudeza visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agudeza visual normal con corrección y sin corrección 20/20 20/30</li> <li>• Agudeza visual con impedimento leve con corrección y sin corrección 20/40 20/60</li> <li>• Agudeza visual con impedimento moderada con corrección y sin corrección 20/70 20/200</li> <li>• Agudeza visual con impedimento severo con corrección y sin corrección &lt; 20/200 20/400</li> <li>• CEGUERA con corrección y sin corrección &lt; 20/400 A NPL</li> </ul>	Cuantitativa	Ordinal



1.6.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES INTERVINIENTES

DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA
<b>SEXO</b>	Diferenciación de tipo biológico y anatomofisiológico del escolar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Masculino</li><li>• Femenino</li></ul>	Cualitativa	Nominal
<b>EDAD</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del escolar hasta la fecha.	<ul style="list-style-type: none"><li>• 9 a 10</li><li>• 11 a 12</li><li>• 13 a 14</li><li>• De 15 a más</li></ul>	Cuantitativa	Intervalar
<b>GRADO</b>	Etapa académica que cursa el escolar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4º</li><li>• 5º</li><li>• 6º</li></ul>	Cuantitativa	Ordinal
<b>PROCEDENCIA</b>	Lugar de origen del escolar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• San Salvador</li><li>• Ccamahuara</li><li>• Siusa</li><li>• Umachurco</li><li>• Vicho</li><li>• Occoruro</li><li>• Pacor Alto</li><li>• Pacor Bajo</li><li>• Parpacalle</li><li>• Qosqoayllu</li><li>• Vilcabamba</li><li>• otros</li></ul>	Cualitativa	Nominal



<b>ANTECEDENTES FAMILIARES</b>	Frecuencia de problemas de agudeza visual en familiares directos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>		Cualitativa	Nominal
<b>SÍNTOMAS ASTENÓPICOS</b>	Signos y síntomas oculares que presentan los escolares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cefalea</li> <li>• Visión borrosa</li> <li>• Lectura proximal</li> <li>• Esfuerzo visual</li> <li>• Ardor ocular</li> <li>• Ojo rojo</li> </ul>		Cualitativa	Nominal
<b>USO DE LENTES</b>	Condición de necesidad de un implemento para mejorar la agudeza visual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>		Cualitativa	Nominal
<b>CONSULTA OFTALMOLÓGICA</b>	Frecuencia de la revisión del estado visual del escolar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre</li> <li>• A Menudo</li> <li>• A Veces</li> <li>• Nunca</li> </ul>		Cualitativa	Ordinal
<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>SUBDIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>ESCALA</b>
<b>CONDICIONES DE ESTUDIO</b>	Circunstancias y medio donde el escolar realiza sus estudios.	<b>ILUMINACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vela</li> <li>• Lámpara</li> <li>• Fluorescente,</li> <li>• Foco</li> </ul>	Cualitativa	Nominal
		<b>DISTANCIA DEL SUJETO HACIA EL MATERIAL DE ESTUDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy Cerca</li> <li>• Cerca</li> <li>• Normal</li> <li>• Alejad</li> </ul>	Cualitativa	Nominal
		<b>TAMAÑO DE CALIGRAFÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy Pequeño</li> <li>• Pequeño</li> <li>• Regular</li> <li>• Grande</li> </ul>	Cualitativa	Nominal

### **1.7 JUSTIFICACIÓN**

Los problemas visuales no diagnosticados son una problemática recurrente en los escolares, lo cual podría significar una de las primordiales causas de fracaso escolar, es en este sentido el escolar podría verse condicionado por una facultad física primordial que se necesita para el proceso de aprendizaje. El presente estudio de investigación es importante porque permitió identificar los problemas de agudeza visual en escolares del distrito de San Salvador de la región del Cusco, contexto que es parte de la realidad escolar en el interior del país el cual padece de múltiples factores que impiden un rendimiento académico óptimo, es así que se pretende poner hincapié en los problemas de salud visual y como este puede ser parte de un bajo rendimiento escolar.

Por esta razón se generó la iniciativa de desarrollar la investigación para conseguir realizar el diagnóstico oportuno en la detección de trastornos visuales dentro de la población escolar, así mismo debido a la necesidad de evaluar las deficiencias visuales y suscitar acciones de intervención a tiempo.

Se espera que los resultados obtenidos constituyan una línea de base para el desarrollo de otras investigaciones realizadas al tema de investigación.

### **1.8 LIMITACIONES DE ESTUDIO**

Estuvieron relacionadas a la dificultad de la obtención de la información debido a los procesos burocráticos de la institución educativa pública generando un tiempo mayor a lo establecido en la entrega de la información académica de los estudiantes. otra dificultad presentada estuvo relacionada a los estudiantes ausentes debido a traslados a otras instituciones educativas.

### **1.9 ASPECTOS ÉTICOS**

Los datos utilizados en la investigación, tuvieron un manejo ético respondiendo al uso de la información únicamente para fines académicos respetando así la confidencialidad de los escolares de la institución educativa San Martín, así mismo se obtuvo el consentimiento informado de los padres de familia o tutores de los escolares para ejecutar la recolección de datos.



## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

#### 2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL

**DEL POZO, M.** en el estudio “**INFLUENCIA DE LA AGUDEZA VISUAL EN RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS DE 7 A 11 AÑOS DE LA ESCUELA INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA DURANTE EL PERIODO JUNIO – NOVIEMBRE DEL 2015**”, **ECUADOR – 2015.**

Tuvo como objetivo: Determinar la relación entre agudeza visual en niños de 7 a 11 años y rendimiento escolar en la escuela ITSCPP. Describir la edad y sexo, de igual forma la repercusión entre antecedentes familiares y síntomas astenópicos..Realizó un estudio exploratorio de corte transversal, estuvo compuesta por 327 niños, de los cuales se excluyeron 7. Se evaluó edad, sexo, signos astenópicos ,rendimiento escolar, agudeza visual y antecedentes familiares (uso de anteojos). A través del chi2 y t de student se relacionaron tales variables considerando como significativo una p\_ valor =0.05. Cuyos resultados son los siguientes:

Se apreciaron niños de 7 a 11 años, con una media de edades de 8.29, prevaleciendo el sexo femenino con 76%, el 27.8% presentó agudeza visual disminuida. El 49.4% de los niños presentó antecedentes familiares positivos. Entre los síntomas astenópicos prevalece la cefalea con 39.40%. En esta investigación se dio una asociación significativa entre la agudeza visual disminuida y el rendimiento académico en 0,006, como fue planteado en la hipótesis de estudio.

Se halló relación de dependencia entre rendimiento escolar y agudeza visual baja.Los niños que presentaron una agudeza visual deficiente con un 8.75%, poseen un rendimiento escolar bajo. La visión borrosa y dolor de cabeza fueron significativamente mayores en los niños con agudeza visual deficiente, a diferencia del ojo rojo y lagrimeo que no se dio relación de dependencia.



No se halló asociación entre los antecedentes familiares positivos y la agudeza visual.<sup>7</sup>

**SALINAS, M.** en el estudio “**RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO ACADÉMICO Y AGUDEZA VISUAL, EN NIÑOS DE QUINTO, SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE BÁSICA EN LA ESCUELA. JUAN CELIO SECAIRA DEL CANTÓN. SAN JOSÉ DE CHIMBO PROVINCIA DE BOLÍVAR EN EL PERÍODO DE NOVIEMBRE 2013 - ABRIL DEL 2014**”, ECUADOR- 2017.

El objetivo fue: Identificar la relación directa que tiene la agudeza visual con el rendimiento académico. Con un estudio descriptivo, correlacional, transversal en el universo de 130 alumnos con una edad comprendida entre 8 a 13 en la Escuela. Juan Celio Secaira del cantón. San José de Chimbo provincia de Bolívar. Se determinó que el 23,84% de toda la población presentó un tipo de trastorno en la agudeza visual (astigmatismo e hipermetropía) de los cuales únicamente el 16,91% de la población presentaron corrección con anteojos, del cual se resultó que se obtuvo la siguiente conclusión: El 6,93% restante de la población presentaron un rendimiento escolar tan solo del 49,23% siendo un valor que se encuentra por debajo de la media, demostrando que la agudeza visual influye directamente en el desarrollo intelectual del escolar. Alertándonos a realizar un tamizaje visual cada año especialmente a niños y adolescentes<sup>8</sup>

**SARAGURO, J.** en la tesis de estudio “**LA AGUDEZA VISUAL Y EL DESARROLLO ACADÉMICO EN NIÑOS DEL SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA SAN JUAN BAUTISTA DE LA SALLE DE LA CIUDAD DE LOJA**” LOJA – ECUADOR .2012.

Tuvo como objetivo: Determinar la agudeza visual y desarrollo académico en niños del sexto año de Educación Básica en la Escuela San Juan Bautista, la Salle de la ciudad de Loja, realizó una medición de agudeza visual a niños del sexto grado, identificar niños que presentaron corrección de los defectos de

---

<sup>7</sup> Del Pozo ,M . López ,V. Influencia de la agudeza visual en relación con el rendimiento escolar en niños de 7 a 11 años de la escuela Instituto Técnico superior consejo provincial de Pichincha durante el periodo junio – noviembre del 2015 Cirujano TdM, editor. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015

<sup>8</sup>Salinas, M. Váldes, J. Mejía ,E. Relación entre rendimiento académico y agudeza visual, en niños de quinto, sexto y séptimo año de básica en la escuela. Juan Celio Secaira del cantón. San José de Chimbo provincia de Bolívar en el período de noviembre 2013 - abril del 2014 médico Td, editor. Ecuador; 2013 - 2014.



agudeza visual y así valorar el rendimiento académico de niños que cursan el sexto grado de nivel primaria y su relación con respecto a la agudeza visual.

El tipo de estudio que se ejecutó fue de tipo descriptivo transversal, los datos y los resultados se analizaron para cada variable, la información recolectada se almacenó en fichas clínicas. Se determinó que existió una relación entre niños que presentaron mayor rendimiento académico con una agudeza visual considerada como muy buena, y también, aquellos que presentaron una agudeza visual baja, con un rendimiento académico bajo.

En conclusión luego de determinar la agudeza visual y el desarrollo académico en niños del sexto grado, se obtuvo que el rendimiento académico se encuentra en el rango muy bueno, que son 12 niños con un 39%, el 26% que corresponde a 8 niños con un rendimiento académico bueno, 26% que son 8 niños corresponden a un excelente rendimiento académico y el 9% que corresponde a 3 niños con un rendimiento académico bajo. Al valorar el rendimiento académico de los niños y su relación con la agudeza visual, se obtuvo como resultado final que los niños que presentan bajo rendimiento académico presentan también disminución de la agudeza visual, y

los escolares que presentan buen rendimiento académico también presentan buena agudeza visual, estableciéndose una influencia directa entre las dos partes.<sup>9</sup>

### **2.1.2 A NIVEL NACIONAL**

**ROBLES, V.** en la tesis de estudio “**NIVEL DE AGUDEZA VISUAL Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIANO BONIN – TINGO MARÍA 2016**”, **HUANUCO -2017.**

Tuvo como objetivo: Determinar la relación entre el nivel de agudeza visual con el rendimiento académico en niños de 6 a 11 años de edad en la Institución Educativa Mariano Bonin, Tingo María Año 2016.

El método fue con enfoque cuantitativo, observacional, relacional de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 204 alumnos de 6 a 11 años de

---

<sup>9</sup> Saraguro, J. En La Tesis De Estudio “La Agudeza Visual Y El Desarrollo Académico En Niños Del Sexto Año De Educación Básica De La Escuela San Juan Bautista De La Salle De La Ciudad De Loja” Loja – Ecuador .2012.



edad a quienes se les efectuó la medida de la agudeza visual. El análisis estadístico fue mediante Chi Cuadrado, en el SPSS V22. Para su recolección de datos se aplicó una ficha de recolección de información.

El resultado hallado fue [61,3%(125)] de escolares tienen una agudeza visual normal, [34,3%(70)] tiene limitación visual moderada y [4,4%(9)] de escolares padece de una agudeza visual grave. En relación al rendimiento académico [39,2%(80)] alcanzó un logro satisfactorio, [30,9%(63)] un rendimiento académico en inicio, [27,5%(56)] de escolares padece de una agudeza visual moderada severa y un rendimiento académico de inicio y [39,2%(80)] no tiene una agudeza visual moderada severa, dado que tiene un logro satisfactorio según rendimiento académico. En conclusión existe relación entre la agudeza visual moderada severa y su rendimiento académico en escolares de 6 a 11 años de edad en la I.E. Mariano Bonin [( $\chi^2=139$ ,  $Gl=3$ ,  $p= 0,000$ )].

**LLERENA, T.** en el estudio “**LA AGUDEZA VISUAL Y SU RELACIÓN EN EL APRENDIZAJE EN LA I.E N° 1181 ALBERT EINSTEIN - 2017**”, Lima– 2019.

Tuvo como objetivo: Determinar la relación entre la agudeza visual con el aprendizaje antes y después de corregir el defecto refractivo en los alumnos de la I.E N° 1181 “Albert Einstein” en el año 2017.

La investigación es de diseño observacional, tipo cuasi experimental, longitudinal prospectivo. La muestra constó por 239 escolares entre 6 a 11 años de edad.

Resultados: Al comparar las notas de marzo y diciembre se aprecia una mejora significativa en el aprendizaje. Con la corrección de ametropías 79.9% llega a una visión normal. Un 48.5% presenta Astigmatismo; 35.1% presenta Miopía y 16.3% presenta Hipermetropía. El 20.1% de los niños tiene 8 años. Existe predominio del sexo femenino 59.8%.

En conclusión, se observa que existe una relación directa entre la agudeza visual y el aprendizaje en los alumnos. <sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Llerena, T. “La Agudeza Visual Y Su Relación En El Aprendizaje En La I.E N° 1181 Albert Einstein - 2017”, Lima– 2019.



**LIMA, V. en el estudio “DETECCIÓN DE PROBLEMAS VISUALES Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE ESTUDIANTES I.E LA CAMPIÑA AREQUIPA - 2017”, AREQUIPA – 2017.**

Tuvo como objetivo general: Identificar la Influencia de la detección de Problemas Visuales en el Rendimiento Escolar en estudiantes de la I.E La Campiña Arequipa 2017. Metodológicamente el estudio es Transversal – Relacional de paradigma positivista de enfoque cuantitativo, observacional, retrospectivo de campo se contó con una población de 181 alumnos de los cuales 86 varones y 95 mujeres entre las edades 12 a 17 años de edad. Obteniendo los siguientes resultados: Respecto a las características generales de la población de estudio, el 47.5% de los estudiantes son hombres, el 52.5% la edad oscila entre los 12 a 17 años, donde la mayor concentración de estudiantes en los grados de primero con un 23% y segundo con un 22.7%. Las conclusiones fueron: Los Problemas Visuales son un limitante e influyen en el rendimiento escolar. La detección de problemas visuales son poco frecuente en los estudiantes con un 35.4% del cual el 24.9% tiene el rendimiento escolar regular, y los que presentan signos de problemas visuales no presentan signos con un 44.8% pero sin embargo el 23.2% tiene el rendimiento escolar regular en cuanto a los síntomas son muy frecuentes con un 51.4% del cual el 24.9% tiene el rendimiento escolar regular y que muchos de ellos no les gusta usar lentes de medida.<sup>11</sup>

**MÁRQUEZ, G. en el estudio “ANOMALÍAS REFRACTIVAS, DISFUNCIONES BINOCULARES Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO, 2017”, LIMA, CALLAO– 2017.**

Tuvo 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 académica

---

<sup>11</sup> Lima,V. Detección de problemas visuales y su influencia en el rendimiento escolar de estudiantes I.E La Campiña Arequipa - 2017, Arequipa – 2017.



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.<sup>12</sup>

### **2.1.3 A NIVEL LOCAL**

A las investigaciones pertinentes no se encontraron datos de los antecedentes locales.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 AGUDEZA VISUAL**

Es la capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado ( $\alpha$ ), o dicho de otra manera es la capacidad de resolución espacial del sistema visual.

Matemáticamente la AV se define como la inversa del ángulo con el que se resuelve el objeto más pequeño identificado.<sup>13</sup>

El ojo dada que es el órgano integrador primordial en la función visual, se obtiene la mayor parte de información y se dan las bases del aprendizaje y enseñanza que obtenemos sobre las cosas. Los niños con algún tipo de problema visual están acortados en sus posibilidades de aprendizaje situación que les limita en el conocimiento de su medio y los hace dependientes de otros. Por tanto, la formación de conceptos, así como de numerosas variables del desarrollo en general del niño, esto conlleva una gran desventaja en el plano de las relaciones

---

<sup>12</sup> Márquez, G. "Anomalías Refractivas, Disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017", Lima, Callao– 2017.

<sup>13</sup> R M, G V. Manual de Optometría. , España; 2011.



y actividades sociales. Así mismo, impide su total integración a la vida escolar y cultural.

La Organización Mundial de la Salud y la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB) reconocen que la segunda causa de discapacidad visual en el mundo son los errores refractivos y es una de las cinco prioridades del programa mundial: Vision2020.<sup>14</sup>

Se debe de evaluar a los estudiantes en edad escolar al ingresar al colegio o siempre que se sospeche un problema, deben examinarse los ojos de los niños para determinar la agudeza visual y la alineación. Este examen debe ser practicado por un pediatra, un médico de familia, un oftalmólogo, un optómetra, un ortoptista o una persona capacitada en evaluación de la visión de niños de edad escolar, como una enfermera escolar.<sup>15</sup>

Los problemas oftalmológicos de la infancia son un motivo de consulta frecuente en Atención Primaria y pasan con frecuencia desapercibidos. Los esfuerzos encaminados a lograr su detección precoz permitirán mejorar significativamente la capacidad visual, el desarrollo visual e incluso en muchas ocasiones el rendimiento escolar y el desempeño social de los niños.<sup>16</sup>

### **2.2.1.1. FACTORES QUE AFECTAN A LA AGUDEZA VISUAL**

#### **FACTORES FÍSICOS:**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) difunde para proteger los ojos de los rayos UV es preciso usar un sombrero de ala ancha, lentes con protección UV de 400 previa indicación médica y estos deben ser adquiridos en lugares certificados se debe usar desde la infancia, todos los días, sea invierno o verano, esté despejado o nublado, también es importante disminuir la exposición al sol entre las 11 y las 4 de la tarde.

---

<sup>14</sup>Bosch, V. En "Baja Visión En Escolares" Instituto Nacional De Pediatría. México Df-2015.

<sup>15</sup> Dan, G. En "Tamizaje Oftalmológico Para Niños", American Academy Of Ophthalmology. 2014– 2019.

<sup>16</sup> Díez Del Corral, Belda., Álvarez, A. "Oftalmología Pediátrica Para Todos Los Días". Madrid. 2016.





- Para ver nítidamente un objeto, la imagen de cada uno de sus puntos debe estar enfocada sobre la retina:

Los optotipos: iluminación, color, contraste, tipografía, y distancia al sujeto.

#### **FACTORES FISIOLÓGICOS:**

- La prematuridad extrema constituye un riesgo importante para la función visual, no solo por los efectos potenciales devastadores para el ojo de la retinopatía del prematuro, que puede llegar a la ceguera, sino porque se asocia además al desarrollo de miopía, estrabismo y déficit visual cerebral.

A medida que sobreviven cada día prematuro más extremos por la mejoría del cuidado neonatal, estas patologías derivadas de la prematuridad aumentan en prevalencia en la población infantil.

- Excentricidad de la fijación: la AV es máxima en la fóvea y disminuye a medida que se estimula retina más periférica.

Motilidad ocular: la estabilidad de la imagen retiniana es función de la calidad de los micromovimientos sacudidos de los ojos.

- Factores neuronales: transmisión de la información a través de la vía visual, grado de desarrollo de la corteza visual, etc.
- Sexo: Las mujeres pueden tener más probabilidad de contraer determinadas enfermedades debido a las funciones que, tradicionalmente deben cumplir.
- Monocularidad / binocularidad: la AV binocular es normalmente entre el 5 y 10 % mayor que la monocular.
- Efecto de medicamentos: midriáticos, mióticos, ciclopéjicos.
- Algunas enfermedades oculares o sistémicas pueden afectar a la AV: querato conjuntivitis, diabetes mellitus, etc.
- Los antecedentes familiares juegan un papel importante al momento de analizar la disminución de la agudeza visual en escolares; esto debido a que el uso de lentes en la familia denota o pone en evidencia el padecimiento de algún problema visual; por lo que se





considera que los niños podrían también presentar alguna alteración ocular.

### **FACTORES SOCIALES**

- La situación socioeconómica de las personas. La deficiencia visual guarda relación con la pobreza. Se ha demostrado en varios estudios que las personas con un nivel de instrucción más bajo, condiciones de vivienda insatisfactorias, ingresos reducidos y escaso acceso a servicios tienen más probabilidad de sufrir deficiencia visual. Por otro lado, otros estudios han demostrado que el nivel más alto de ingresos y la buena situación económica se asocian con un mayor acceso a los servicios de oftalmología y unas tasas más bajas de deficiencia visual.
- Experiencias previas con la prueba.
- Cansancio físico o psíquico.
- Motivo de aburrimiento, sobre todo en escolares.
- Tabaquismo.<sup>17</sup>

### **FACTORES PSICOLÓGICOS**

- Prácticas previas a la prueba.
- Cansancio psíquica o físico
- Estimulación/fastidio, se da en escolares.

### **FUNCIÓNES DE LA AGUDEZA VISUAL:**

- La capacidad de detectar un objeto en el campo de visión (mínimo visible).
- La capacidad de separar los elementos críticos de un test (mínimo separable).
- La capacidad de nombrar un símbolo o identificar su posición (mínimo reconocible).

---

<sup>17</sup> Ministerio De Salud. Cartilla Educativa Para La Promoción De La Salud Ocular. [Online].; 2017. Available From: [Http://Bvs.Minsa.Gob.Pe/Local/Minsa/4197.Pdf](http://Bvs.Minsa.Gob.Pe/Local/Minsa/4197.Pdf)

### 2.2.1.1. OPTOTIPOS

La palabra se origina de dos frases griegas: optós, que significa «visible o relativo a la visión» y typós, que significa «marca». Esto significa, «marca visible». En la optometría, el optotipo es una figura o símbolo que se ejecuta para tomar la Agudeza Visual. Su diseño cuenta con los principios fisiológicos de Agudeza Visual. Esta figura está formada por muchas características, cada uno de ellos debe constar de un ángulo predeterminado a una distancia proporcionada.<sup>18</sup>

Optotipos que se manejan para la toma de agudeza visual:

#### TEST DE LANDOLT

Para tomar la agudeza visual se sigue los siguientes pasos: en la parte de arriba están los caracteres de mayor proporción y de abajo los de menor proporción. El paciente debe informar dónde observa la discontinuidad del anillo: arriba, abajo, derecha e izquierda. Esta prueba de agudeza visual muestra filas de caracteres en forma circular con alguna discontinuidad que el paciente debe informar en los anillos de Landolt.

#### TEST DE CONTRASTE

Para llevar a cabo una adecuada medición del grado de agudeza visual de cualquier paciente es obligatoria que se den algunos parámetros como una iluminación adecuada y espacio de separación entre el sujeto y optotipo.

En este tema, se evalúa la agudeza visual en el contraste que da por la capacidad de diferenciar entre el fondo sobre el que se encuentra un objeto Para medir este factor se utiliza el test ya que el paciente debe diferenciar varios círculos e informar cuáles de ellos son plomos y que estén formados por rallas negras y claras . Cuanto mayor sea el número de círculos con las líneas cada vez más juntas que el paciente pueda informar, mayor será su sensibilidad al examen de contraste.

---

<sup>18</sup> Aldaba, M. Sanz, E. Martín, R. Medida De La Agudeza Visual. Ver Y Oír. 2006;209:462-7. WJ. Borish's Clinical Refraction. 1.St Ed. Philadelphia: WB Saunders Company:HTM: [Http://Media.Axon.Es/Pdf/80824.Pdf](http://Media.Axon.Es/Pdf/80824.Pdf).



De esa forma el test se lleva a cabo de forma monocular y binocular, cabe destacar la Agudeza Visual binocular es un 5 – 10% mayor que la monocular. Es decir, que mejora la visión cuando vemos con ambos ojos a la vez.

### TEST DE SNELLEN

El creador de este test fue Hermann Sellen (de ahí su nombre), quién hizo un cálculo matemático en el que se regía la distancia exacta al individuo que debe ver correctamente dos objetos separados por un ángulo concreto

Es la más habitual esta prueba con respecto a otras. Reside en filas de letras que van disminuyendo de tamaño dado que enfocamos la mirada en otro lugar. Cuanto mayor es el número de filas que es capaz de observar el paciente, mejor es la agudeza visual.<sup>19</sup>

Este test de Hermann Sellen es una prueba eficaz sin ningún efecto secundario que no genera inconvenientes al paciente. Para ello es necesario tener una superficie blanca en la que se grafiquen letras negras de diversos tamaños.

Proceso del test de Snellen :

- El paciente se encuentra sentado a una recorrido de 6 metros hacia la pizarra con las letras.
- Sentado allí el paciente, se evalúa cada ojo por separado el experto coloca gafas sin lentes al paciente, al mismo tiempo con uno de los ojos cubierto.
- Posteriormente, el optometrista o especialista le indica al paciente identificar, cada una de las distintas letras. Casi siempre se comienza con letras grandes, que están ubicadas en la parte superior, posteriormente se continúa por las letras de menor tamaño.
- Prueba que concluye cuando se reconoce la mayoría de las letras o haya cometido muchos fallos al no poder observar bien.
- Se igual manera se debe de mantener una adecuada postura para no alterar el resultado.

---

<sup>19</sup> Valencia .Test de visión: Pruebas De Agudeza Visual: 2016. [Online]; <https://www.Rahhal.Com/Blog/Agudeza-Visual/#Factores-Psicologicos>



## RESULTADOS DEL TEST DE SNELLEN

Este tipo de examen se da con el objetivo de corroborar si la agudeza visual de un individuo es la adecuada ya sea de carácter preventivo o se tenga la certeza de un trastorno de visión, que se pueda dar por un problema refractivo como la hipermetropía, la miopía o por otro origen.

La prueba de obtención de resultados es práctica, que conlleva a cada letra identificar un número pequeño que sirve al especialista establecer cuál es el grado determinado de agudeza visual.

El número ubicado debajo de estas letras indica la distancia en metros de los cuales una persona con una vista adecuada podría identificarlas. En ejemplo, si una letra posee un 10 debajo significa que el paciente distinga a 10 metros de distancia. De tal manera que 5/10 representa que la letra debería ser observada a 10 metros de trayecto, a diferencia que el paciente solo puede distinguir con claridad a 5 metros de distancia.

Los resultados del test de Snellen no se debe confundir con las dioptrías como medida de agudeza visual, debido a que hacen referencia a la disminución de capacidad del sentido de la visión para enfocar adecuadamente los objetos por una deficiencia visual, las dioptrías son la medida de una optima corrección de los defectos refractivos.<sup>20</sup>

## CUANDO SE HACE UN TEST DE SNELLEN

El test de Snellen se debe realizar a todas las personas que crean tener una falta de agudeza visual. Una persona puede darse cuenta de ello cuando note cambios en la capacidad de ver de lejos. Algunos ejemplos podrían ser: ver borrosa la televisión a la misma distancia de siempre, no leer los carteles de las tiendas, dificultad para interpretar señales de tráfico, etcétera.

Pero los cambios en la agudeza visual suelen ser progresivos, de tal forma que la gente no suele darse cuenta de perder visión de golpe y se acostumbran a ver

---

<sup>20</sup> Cuida tus ojos por Clínica Baviera. Test de Snellen:2017. [online]; disponible en: <https://www.clinicabaviera.com/blog/bye-bye-gafasconoce-tus-ojostest-de-snellen-un-prueba-clasica-para-calcular-la-agudeza-visual/>



peor. Por eso se recomienda, de forma no oficial, realizarse un test de Snellen con cierta frecuencia o en los siguientes casos:

- Niños: se debe realizar un test de Snellen al menos dos veces en la infancia separadas por 5-6 años. También cuando se sospeche que tiene dificultad para leer la pizarra.
- Adolescentes: al inicio de los estudios de secundaria y al final de los mismos se debe realizar un test de Snellen para comprobar que el crecimiento no ha alterado la óptica del ojo.
- Jóvenes: una vez superada la fase de crecimiento de la adolescencia, solo se tiene que realizar un test de Snellen cuando terminen fases de estudio prolongadas (por ejemplo, los estudios universitarios o una oposición).
- Adultos: el test de Snellen solo es necesario repetirlo cada 10 años aproximadamente.
- Ancianos: se debe realizar el test cuando se sospeche un déficit visual, pero se recomienda acudir al oftalmólogo porque muchas veces se puede achacar a la formación de cataratas en el cristalino.<sup>21</sup>

## CONTRASTE DE LOS OPTOTIPOS E ILUMINACIÓN

La iluminación del ambiente puede afectar al contraste con el que se presenta el optotipo. En la gran mayoría parte de los tests para tomar la Agudeza Visual con optotipos de alto contraste negro sobre fondo blanco, superior de 75%, conservando igual en toda la pantalla, se puede admitir una tolerancia de 10%. Los optotipos impresos muestran el contraste con un ratio de 3:100 o 5:100, por lo diferente al sistema de proyección que no obtienen estos rangos de contraste y se ubican de 10:100 y 20:100. En la Agudeza Visual se puede calcular las condiciones de baja iluminación, las pupilas del paciente se dilatan de forma que se consiguen dar mínimos errores de refractivos, pero los errores ópticos de los ojos y la aparición de miopía pueden afectar causando deficiencias en la visión. De tal forma, la Agudeza Visual tomada en condiciones escotópicas son inferiores a las obtenidas en condiciones fotópicas o mesópicas. En tal sentido, la Agudeza

---

<sup>21</sup> Saceda, D. Test De Snelle S.SA Revista De Salud Y Bienestar-Htm.2019. [Online]; <https://www.webconsultas.com/pruebas-medicas/test-de-snellen-12957>



Visual tiene que ser medida con una iluminación suficiente y uniforme, de 50 y 100 lúmenes por centímetro, mientras la iluminación ambiente tiene que darse en condiciones mesópicas o fotópicas.

La exposición de optotipos se divide en tres zonas: el test, 10° centrales y el fondo. En el test en la parte blanca donde no hay optotipos debe haber una luminancia de 80 y 320 cd/m<sup>2</sup> (candelas por metro cuadrado), este rango es de 100 y 200 cd/m<sup>2</sup>. La luminancia de optotipos debe ser la mínima posible al maximizarse con el traste, no optando ser la luminancia de estos optotipos mayor en 15 % de la luminancia.

Los 10° centrales (sin considerar el área del test) la luminancia debe estar en rangos de 10% y 25% de luminancia del test. En el fondo, la luminancia debe ser mayor que 1% de la luminancia del test, pero jamás mayor que la luminancia de los 10° centrales.

### **LA DISTANCIA DE PRESENTACIÓN DE LOS OPTOTIPOS**

La Agudeza Visual lejana se mide desde 4 hasta 6 m, si bien se recomienda a una distancia mayor a 5 m para no tener errores en la acomodación o el tamaño de imagen que puedan afectar a la Agudeza Visual sino también al resultado en la refracción.

Otro componente a tener en cuenta al momento de la medida de Agudeza Visual es tener una correcta posición del sujeto, impidiendo que se acerque al optotipo y reduzca la distancia de la presentación. En ejemplo, un paciente que presente una Agudeza Visual en escala decimal de 0,9 puede llegar a informar la línea de unidad al acercarse a 40 cm al optotipo cuya distancia de presentación es 4 metros. No obstante, casi o nada varía si se presentan a una distancia superior. Por ende, el paciente debe tener una buena postura, con la espalda pegada a la silla si dispone de una.

Por lo tanto es importante identificar la distancia de cada optotipo que deberá estar calibrado y diseñado.

### **LA ANOTACIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL**

- **LA FRACCIÓN DE SNELLEN:**

Se enuncia el tamaño angular de los optotipos detallando la distancia de presentación del test y el tamaño del optotipo. Trazando el trayecto del test en dicho numerador por consiguiente la dimensión en el denominador. El número manejado para mencionar la proporción de la letra es la distancia en la que la letra subtendería un ángulo de 5' de arco:

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

Por lo tanto, si la Agudeza Visual es de 20/200 en la fracción de Snellen indicará el tamaño de letra vista por el paciente, subtendería un ángulo de 5 minutos de arco a 200 pies en lugar de 20 de lo que se hace la prueba. De otra forma, la máxima Agudeza Visual se da cuando el paciente informa a 20 pies las letras que observa a 20 pies, subtiene un ángulo de 5 minutos de arco, por ende, la fracción de Snellen correspondiente a la máxima Agudeza Visual será 20/20.

- **EL MÍNIMO ÁNGULO DE RESOLUCIÓN (MAR):**

Expresa la Agudeza Visual en minutos de arco indicando su angular del mínimo detalle apto de resolver en el optotipo. El mínimo ángulo de resolución (MAR, acrónimo proviene de las palabras en inglés Minimum Angle of Resolution. Representa 1/5 de tamaño del optotipo. Para una Agudeza Visual de 20/20 el MAR deberá ser de 1 minuto de arco, 20/40 de 2 minutos y 20/200 de 10 minutos de arco.

Matemáticamente se deduce realizar la inversa del valor decimal de Agudeza Visual. Cuyo porcentaje es menos utilizado empleándose de esa manera su logaritmo (Log- MAR).

- **ESCALA DECIMAL:**

La escala decimal es más utilizada en España que la fracción de Snellen. Básicamente lo que se hace es resolver la fracción de Snellen a un solo número. Así la máxima AV corresponde con el valor unidad (20/20 = 1,0) y va disminuyendo progresivamente (20/200 = 0,1).



- **EL LOGARITMO DEL MÍNIMO ÁNGULO DE RESOLUCIÓN (LOGMAR):**

Este tipo de escala se ha mostrado más adecuada a la hora de tomar la Agudeza Visual que otras escalas de Snellen o similares. No obstante, su práctica está menos difundido en el profesional al invertir la expresión conveniente a la escala decimal, debida a que resulta poco intuitivo que un paciente con una Agudeza Visual normal (1,0 en escala decimal) presente una Agudeza Visual de cero. Su estudio en investigaciones están extendidas, manejándose una variante llamada Visual Acuity Rating (valor de agudeza visual).

La escala de optotipos que poseen una progresión logarítmica (ratio de progresión 0,1 unidades logarítmicas) disponen de cinco letras por línea de optotipo de una misma dispersión de filas y optotipos. De tal manera, cada optotipo posee un valor asignado de 0,02 unidades logarítmicas ( $0,02 \times 5 = 0,1$ ). En consecuencia, del logaritmo (logMAR) esta se calcula efectuando la operación matemática:

- La Agudeza Visual de 20/20  $MAR = 1 / \logMAR = \log_{10}(1,0) = 0$
- La Agudeza Visual de 20/40  $MAR = 2 / \logMAR = \log_{10}(2,0) = 0,30$
- La Agudeza Visual de 20/200  $MAR = 10 / \logMAR = \log_{10}(10) = 1,0$

La máxima Agudeza Visual corresponde al cero y la mínima a la unidad (justo a la inversa que en la escala decimal).<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> .Aldaba, M. Sanz, E. Martín, R. Medida De La Agudeza Visual. Ver Y Oír. 2006;209:462-7. WJ. Borish's Clinical Refraction. 1.St Ed. Philadelphia: WB Saunders Company:HTM: [Http://Media.Axon.Es/Pdf/80824.Pdf](http://Media.Axon.Es/Pdf/80824.Pdf).