

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA OPTOMETRIA MÉDICA



TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN OPOMETRIA  
MÉDICA

**“Relación de las habilidades visuales de función y eficacia visual con el  
rendimiento escolar en niños de 3 colegios diferentes ubicados en los  
departamentos de Rivas, Masaya y León en el periodo de Septiembre a  
Noviembre del 2015”**

AUTORES

**BR. Mileidys Eliana Dinarte López**

**BR. Johanna Mayela Sánchez Torrez**

**BR. María Antonia Gómez Tijerino**

TUTOR

**Lic. Nydia Herrera Ramírez**

**Optometrista**

**Profesora Titular UNAN-Managua**

Managua, 29 Enero del 2016

## **DEDICATORIA**

En primer lugar a Dios nuestro creador por habernos regalado la vida, ya que nada es posible sino por su voluntad, y por darnos la oportunidad y las fuerzas necesarias para lograr esta meta alcanzada.

Porque Dios da la sabiduría y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia.

(Proverbios 2:6)

A nuestros padres quienes nos han educado en el amor a Dios, guiándonos y siendo ejemplos cada día. Quienes hemos podido ver tan grandes sacrificios que han hecho para que nosotras lográramos coronar una carrera ya que sin su amor, paciencia, apoyo y sabios consejos no hubiese sido posible alcanzar este gran sueño.

Al Dr. Miguel Silva:

Por haber hecho este sueño realidad, ya que es pieza clave en el desarrollo de la Optometría Medica en Nicaragua. Para nosotras es considerado no solo un maestro sino un padre, un guía ya que ha estado presente en todos los momentos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios:

Por la gracia y la bondad con la que bendice nuestras vidas, ya que él abre puertas y derriba murallas, mostrándonos que para él lo imposible no existe.

A nuestras familias:

Por todo su amor y apoyo incondicional.

A nuestra tutora:

Nuestro profundo agradecimiento a la Lic. Nydia Herrera Ramírez, por su paciencia y por habernos brindado su apoyo y conocimientos como docente y tutora de nuestro trabajo monográfico.

A todos los docentes de los colegios a los cuales acudimos por su colaboración, padres de familia por la confianza depositada en nosotras y principalmente a todos los niños quienes fueron pieza fundamental para el desarrollo de este trabajo.

A nuestros compañeros y futuros colegas Meyling Laguna, Jorge Hernández, Jairo Mercado, Bayardo Sánchez y Olman Mendoza por todo su apoyo y colaboración.

# OPINION DEL TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE OPTOMETRÍA MÉDICA



## Aprobación del Tutor

En mi carácter de tutora en el trabajo de tesis presentado por las bachilleres Mileidys Eliana Dinarte López, Johanna Mayela Sánchez Torrez y María Antonia Gómez Tijerino, titulado:

“Relación de las habilidades visuales de función y eficacia visual con el rendimiento escolar en niños de 3 colegios diferentes ubicados en los departamentos de Rivas, Masaya y León en el periodo de Septiembre a Noviembre del 2015”, para optar al título de Licenciado en Optometría Médica, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Dado en la ciudad de Managua, a los 25 días del mes de Enero del 2016.

---

Lic. Nydia Karelia Herrera Ramírez.

Optometrista

Profesora Titular UNAN-Managua

CI: 241-120782-0006Y.

## RESUMEN

Se realizó un estudio de tipo correlacional, con el objetivo de Valorar si existe relación entre las habilidades visuales de función y eficacia visual y el rendimiento escolar en niños en edad escolar de 3 colegios diferentes ubicados en los departamentos de Rivas, Masaya y León en el periodo de Septiembre a Noviembre del 2015.

La muestra la conformaron 153 niños a quienes se les realizó un screening visual y llenado de una ficha optométrica para la recolección de datos. Los pacientes fueron seleccionados de forma probabilística.

Entre los resultados más importantes podemos destacar que el error refractivo más predominante fue el Astigmatismo Hipermetrópico (18.3 %), el rango de edad más frecuente fue de 7 años, predominando el sexo femenino (50.3%).

El rendimiento académico de mayor registro fue en el rango de valores de 60-75 (34,6%).

De los niños atendidos y que no Pasaron la prueba del screening visual fueron el 47% que corresponden a 72 niños.

Los resultados estadísticos mostraron que la correlación entre rendimiento escolar y alteraciones visuales es media y negativa. Lo que significa que a medida que aumenta la presencia de alteraciones visuales, puede disminuir el rendimiento escolar.

## INDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>ii</b>
<b>OPINION DEL TUTOR.....</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>iv</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>9</b>
<b>V. OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
<b>VI. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
<b>VII. HIPÓTESIS.....</b>	<b>41</b>
<b>VIII. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>42</b>
<b>IX. RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
<b>X. DISCUSION Y ANALISIS .....</b>	<b>57</b>
<b>XI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>64</b>
<b>XII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>XIII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>66</b>
<b>XIV. ANEXOS .....</b>	<b>71</b>

## INTRODUCCIÓN

En el aprendizaje y más concretamente en la lectura, que constituye la base de toda la posterior formación, la visión es el sentido que mayor información aporta y por tanto el de mayor relevancia. Si existe un fallo en las habilidades visuales o en la coordinación con la información proporcionada por el resto de los sentidos sensoriales esto se manifestará en problemas de lectura, escritura y de rendimiento escolar en general. (Blasco A. G., 2012)

A muchos niños se le señala de perezosos, de flojos o rebeldes por los educadores en sus inicios de aprendizaje escolar. Cuando en realidad el problema podría estar enfocado en un error refractivo sin corregir u otro problema que indique una deficiencia visual y que al cabo de un tiempo sea el desencadenante del fracaso escolar.

Es por ello que asegurar un correcto desarrollo de la visión y la detección temprana y tratamiento de problemas visuales en niños es importantísimo para evitar que estos se traduzcan en un problema mayor y en una dificultad para un rendimiento escolar e incluso una integración social normal. (Blasco A. G., 2012)

La prevención de la salud visual es una de las áreas en que el optometrista tiene una tarea muy importante por hacer y es uno de los pilares de nuestro trabajo en las escuelas y también en nuestras consultas. (Fransoy & Augé, 2013)

Nos centramos a realizar este estudio en niños en edad escolar porque es el momento clave en el cual ellos empiezan a poner en función todas sus habilidades visuales para aprender a leer y a escribir.

El proceso de la visión es muy complejo y de acuerdo con ello su tratamiento debe ser multidisciplinario con el objetivo de proporcionar la mayor calidad visual posible al paciente, tanto refractiva como funcional, de forma que esta interfiera lo menos posible en su educación, formación y desarrollo personal.

En este protocolo de investigación nos concentramos en la relación que existe entre las habilidades visuales de función y eficacia visual con el rendimiento escolar en 3 colegios de diferentes regiones de nuestro país, con el fin de realizar un estudio de prevalencia y poder comparar los resultados. Nos apoyamos con un screening visual que se llevó a cabo en niños de 6 -7 años que cursaban el primer grado de primaria en los diferentes colegios y se les solicitó a los docentes de los diferentes colegios que facilitaran el rendimiento escolar del área de lengua y literatura de cada niño para posteriormente comparar los resultados. El screening visual abarcó pruebas específicas que valoraban áreas de función visual y eficacia visual. Las pruebas específicas para valorar función visual son: agudeza visual, refracción y las relacionadas con eficacia visual son: motilidad ocular, acomodación y binocularidad.



La no detección temprana de los defectos visuales puede tener efectos a largo plazo en los resultados visuales, en el rendimiento escolar y en la autoestima. En muchos casos la causa principal de esta situación es el desconocimiento de la implicación de la visión en la mayoría de los ámbitos del día a día, para muchos, los problemas visuales se centran en “ver mal de lejos”, “ver mal de cerca” o “ponerse gafas”.

Todo ello, explica la necesidad de los chequeos de la visión más allá de la medida de la agudeza visual desde edades tempranas. Así la Asociación Optométrica Americana (2008) recomienda una primera valoración del estado del sistema visual a los 6 meses la siguiente (en caso que los resultados indiquen lo contrario) a los 3 años y por último en el inicio de la etapa escolar, momento en el cual los padres deben cumplimentar un anamnesis detallado del desarrollo evolutivo del niño. A partir de este momento las revisiones deben sucederse al menos cada dos años. (Blasco A. G., 2012)

## ANTECEDENTES

En el año 2013 la Dra. Marta Fransoy Bel y la Dra. Montse Augé Serra de la Universidad Politécnica de Catalunya publican un estudio monográfico con el tema “Optometría neurocognitiva en la etapa escolar” en la cual destacan la importancia de la Visión en el aprendizaje. Como conclusión, propusieron crear las condiciones óptimas para que el niño pueda caminar hacia el éxito escolar. (Fransoy & Augé, 2013)

Aina García Blasco estudiante de la Universidad Politécnica de Catalunya en el año 2012 para obtener el título de Máster universitario en optometría ciencias de la visión realiza un trabajo final con el tema “Relación entre la binocularidad y el rendimiento escolar”. Como conclusión obtuvo que los resultados estadísticos mostraron que existía una relación entre el disconfort visual y el rendimiento académico, la correlación era baja aunque significativa entre la sintomatología tanto general como característica de los diferentes déficits de la función binocular y el rendimiento escolar ,aunque no eran suficientes para afirmar que existía una relación directa entre la función visual y los logros académicos y que la utilización de cuestionarios sintomatológicos es un método válido para la valoración de la posible existencia de un déficit visual. Esta diferencia de resultados puede deberse a la diferencia de parámetros evaluados respecto al rendimiento escolar. (Blasco A. G., 2012)

Catalina Palomo Álvarez Bajo la dirección de la doctora M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín en el año 2010 de la Universidad Complutense de Madrid Escuela universitaria de óptica realizó un estudio para optar al grado de doctor sobre las “Habilidades visuales en niños de educación primaria con problemas de lectura e influencia de un filtro amarillo en la visión y la lectura”. Como conclusión obtuvo que el uso de lentes oftálmicas con filtro amarillo durante tres meses para las tareas escolares no obtuvieron un efecto significativo sobre la función binocular, acomodativa, movimientos oculares (DEM), habilidades de percepción visual y lectura de los niños/as con problemas de lectura. Sin embargo, el tratamiento del filtro amarillo mejoró significativamente los síntomas subjetivos. Puede ser que el filtro no haya mejorado porque no había una relación directa con las habilidades, pero si producía confort visual al aliviar los síntomas. (Álvarez, 2010)

En la revista BioMed Central Ophthalmology se publica un estudio realizada en Malaysia “La proyección de la discapacidad visual entre los niños en edad preescolar en una población urbana Malasia; el estudio ocular pediátrico Kuching” cuyo objetivo fue valorar a 400 niños de edad preescolares de 4 a 6 años. El screening involucró dos procedimientos básicos; el examen de agudeza visual y la prueba de la percepción de profundidad mediante. Los criterios de derivación fueron una agudeza visual de 06/12 o menos en el mejor ojo o una falla en la prueba de la percepción de profundidad. Como resultado obtuvieron una prevalencia de la deficiencia visual fue de 5%. De 400 niños examinados, 20 de ellos no pasaron la prueba de agudeza visual de lejos o la prueba de la estereopsis. Los errores de refracción fueron la causa más común de discapacidad visual, astigmatismo miópico era el tipo más común de error de refracción. La conclusión fue que el estudio es un paso pequeño pero importante en el esfuerzo por entender el problema de la discapacidad visual entre nuestros niños en edad preescolar. Demostró que es factible para medir la agudeza visual distante y estereopsis en este grupo de edad. (Mallika Premsenthil, 2013)

## JUSTIFICACIÓN

El aprendizaje de la lectura y posteriormente un buen rendimiento en la lectura, puede condicionar el futuro académico y profesional del alumno/a, entendiendo rendimiento como precisión, velocidad y comprensión lectora. En el aprendizaje la lectura está relacionada con la adquisición de información como parte de una tarea de aprendizaje más amplia y se considera una herramienta básica para la adquisición de otros conocimientos.

En el aprendizaje y más concretamente en la lectura, la visión se considera el sistema sensorial más relevante. Estudios realizados han determinado que la agudeza visual, habilidades de acomodación, convergencia y motilidad ocular constituyen las demandas fisiológicas principales para las tareas en el colegio.

Mientras que el concepto “vista” se utiliza para definir la agudeza visual de lejos, la “visión” es un conjunto de habilidades interrelacionadas que nos permiten extraer el significado del entorno que nos rodea e interactuar de manera adaptada.

Podemos decir, pues, que la visión es un proceso neurológico complejo que integra todas estas habilidades visuales que nos permiten identificar, interpretar y comprender todos los estímulos aferentes que llegan a la retina.

El estudio que aquí presentamos deseamos que sirva de herramienta informativa para que los futuros optometrista puede tener a su alcance, nos gustaría también, encontrara su lugar entre los maestros de los niños de los respectivos colegios donde se realizara el trabajo y que llegara a interesar a los padres ya que estas personas son los pilares fundamentales de interacción con los niños que atraviesan por un fracaso escolar.

Nuestra aspiración es aportar conocimiento en cuanto al desarrollo y a la salud visual de los niños en edad escolar, de forma que se pueda ayudar a establecer en un futuro las áreas de cooperación interprofesional entre el optometrista y el educador, donde el niño es el centro del acto terapéutico global.

Debido a que la carrera de Optometría Médica es nueva en Nicaragua y que no existen estudios realizados en nuestro país que demuestren una estrecha relación entre las habilidades visuales y el rendimiento escolar ha surgido la necesidad de realizar un estudio acerca de este tema. Ya que el papel del optometrista como profesional de la salud adquiere un nuevo matiz como responsable de asegurar y mantener la funcionalidad del sistema visual en un nivel óptimo acorde con las exigencias a las que se ven sometidos los estudiantes, la presente investigación aportará datos estadísticos de prevalencia que demuestre científicamente la relación que tiene el sistema visual con el aprendizaje específicamente las habilidades visuales, siendo conveniente la realización de revisiones visuales al inicio del curso para evitar fracasos escolares.

Es necesario que las relaciones entre educadores y optometristas se amplifiquen y afiancen con el objetivo de proporcionar evaluaciones visuales y posibilitar la opción de tratamiento a todos los alumnos especialmente aquellos en etapa escolar.

Queremos hacer una reflexión fuera de nuestro objetivo principal sobre el papel activo del optometrista como profesional especialista en prevención, diagnóstico y tratamiento en el campo de la visión y el aprendizaje, presentando nuestra profesión a los colegios al cual acudimos como una herramienta fundamental y pieza clave para el futuro, haciendo énfasis en la importancia del diálogo interdisciplinario (Optometrista-Educador).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un sistema visual eficaz es una de las condiciones necesarias para el aprendizaje de la lectura y la escritura especialmente en los inicios de la etapa escolar en el niño. Hoy en día con el uso de la tecnología, las malas posturas que se adquieren al estudiar y malos hábitos de higiene visual están provocando que las alteraciones visuales no corregidas surjan con más auge, por lo que cualquier déficit en las habilidades visuales de eficacia y función visual podría tener efectos negativos en el rendimiento escolar y más concretamente en su aprendizaje.

En este particular de lo antes mencionado, nos planteamos la siguiente interrogante:

**¿Existe Relación entre las habilidades visuales de función y eficacia visual con el rendimiento escolar en niños de 3 colegios diferentes ubicados en los departamentos de Rivas, Masaya y León en el periodo de Septiembre a Noviembre del 2015?**

## OBJETIVOS

### Objetivo general

- Valorar si existe relación entre las habilidades visuales de función y eficacia visual y el rendimiento escolar en niños en edad escolar de 3 colegios diferentes ubicados en los departamentos de Rivas, Masaya y León en el periodo de Septiembre a Noviembre del 2015.

### Objetivos específicos

- Conocer los factores sociodemográficos de la población en estudio.
- Determinar la agudeza visual y el estado refractivo en niños de edad escolar.
- Evaluar las habilidades binoculares mediante un screening visual y analizar su relación con el rendimiento escolar.
- Evaluar la habilidad acomodativa y analizar su relación con el rendimiento escolar.
- Evaluar las habilidades de motilidad ocular y analizar su relación con el rendimiento escolar.



## MARCO TEÓRICO

### 1. Habilidades visuales



#### 1.1. Relacionadas con la función visual

##### 1.1.1. Agudeza visual:

Hace referencia al valor cuantitativo de la visión, es decir, la capacidad de distinguir detalles pequeños a una determinada distancia. La medida se hace monocularmente para saber si los dos ojos ven de manera suficiente y parecida. Especificamos su valor en anotación decimal.

La agudeza visual óptima es la unidad. (Fransoy & Augé, 2013)

##### 1.1.2. Refracción ocular:

La condición refractiva es la capacidad del ojo de enfocar la imagen en la retina. El emétrope es aquella persona que enfoca en su retina, nítidamente y sin esfuerzo, las imágenes lejanas, mientras que la ametropía es la condición donde no existe la proporción correcta entre la longitud del ojo y su potencia dióptrica y, como resultado, la imagen en la retina es borrosa.

En este contexto podemos clasificar las ametropías en miopía (que se compensa con lentes negativas), hipermetropía (que se compensa con lentes positivas) y astigmatismo (que se compensa con lentes astigmáticas). (Fransoy & Augé, 2013)

### **1.1.3. Visión del color:**

Cuando existen dificultades en distinguir los colores y sus matices, el aprendizaje con libros de texto de colores puede quedar comprometido. (Fransoy & Augé, 2013)

## **1.2. Relacionadas con la eficacia visual:**

### **1.2.1. Motilidad ocular:**

Es la habilidad para seguir un objeto en movimiento dentro de nuestro campo visual (movimientos de seguimiento) y la capacidad para saber dirigir los ojos de forma rápida y eficaz de un estímulo a otro (movimientos sacádicos). Son imprescindibles en la lectura, la escritura y en la actividad deportiva. Además están íntimamente ligados con otras funciones de nuestro organismo como el lenguaje, la audición, la coordinación motora y el equilibrio. (Fransoy & Augé, 2013)

### **1.2.2. Acomodación:**

Es la habilidad que nos permite mantener el enfoque en diferentes actividades en visión cercana como la lectura y la escritura. La flexibilidad acomodativa es la que nos permite enfocar rápidamente al cambiar la mirada de un estímulo a otros situados a diferentes distancias. (Fransoy & Augé, 2013)

### **1.2.3. Binocularidad:**

Es la habilidad que permite utilizar los dos ojos de manera coordinada y simultánea y que, en perfectas condiciones, da paso a la estereopsis o visión en 3D.

### **1.3. Relacionadas con la percepción visual:**

En este apartado se incluyen las habilidades que implican el reconocimiento y el recuerdo de la información que se presenta a través del sistema visual durante el proceso de lectoescritura: (Fransoy & Augé, 2013)

#### **1.3.1. Atención visual y atención visual mantenida:**

Es la capacidad de hacer una actividad de forma continua sin interferencias externas.

#### **1.3.2. Procesamiento de la información visual:**

Es un conjunto de habilidades que permiten discriminar, visualizar y archivar en memoria las imágenes que percibe nuestro sistema visual. En ausencia de discriminación y memoria visual, por ejemplo, se pueden confundir letras o palabras similares y dificultar la comprensión lectora. (Fransoy & Augé, 2013)

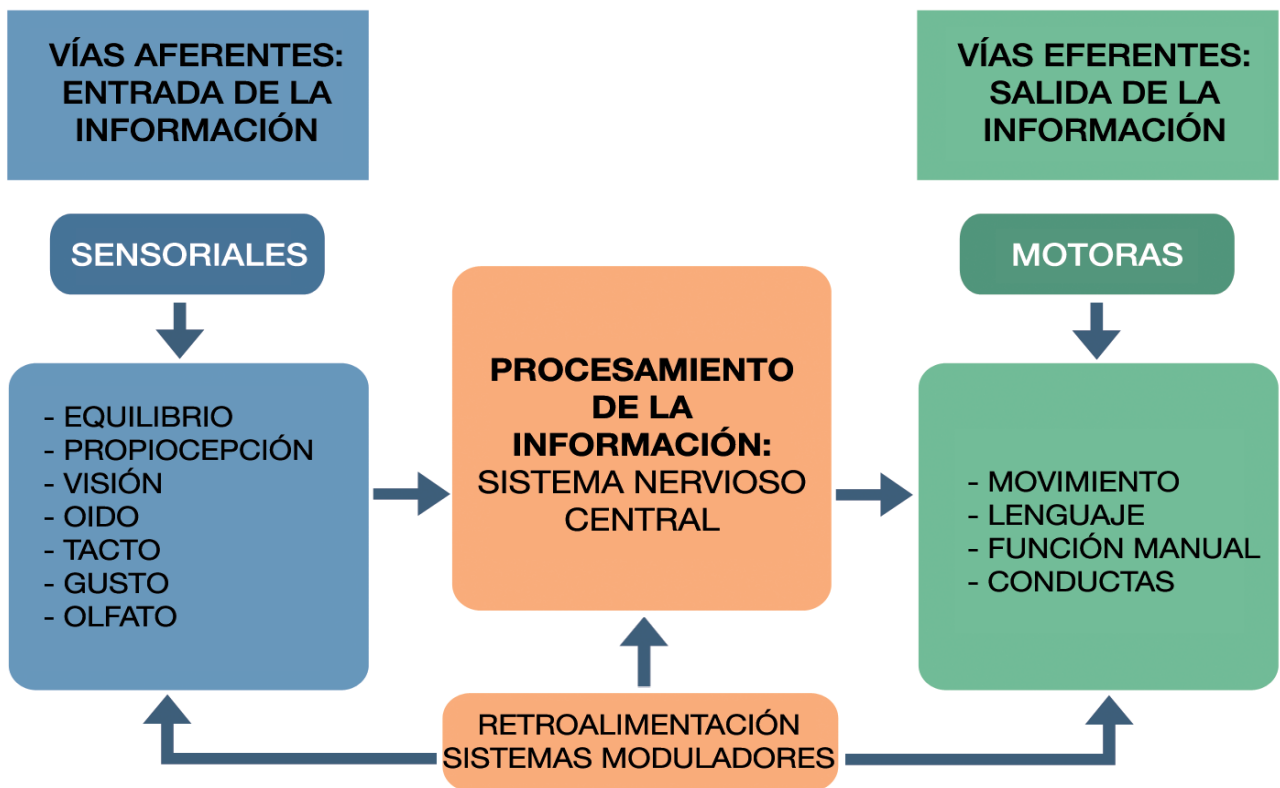
#### **1.3.3. Visión periférica:**

Es la capacidad que nos permite ser conscientes de lo que pasa a nuestro alrededor mientras estamos realizando una actividad específica.

## 2. Ver para aprender

### 2.1. Ver implica entender para poder aprender

Podemos decir que aprendemos cuando, como resultado de la experiencia, se produce un cambio relativamente permanente en las conductas (que son la forma propia de una especie de actuar o reaccionar ante el entorno) y que no se puede atribuir a un cambio madurativo (que sería el cambio natural del organismo a través del tiempo, inducido por el programa genético de esta especie).



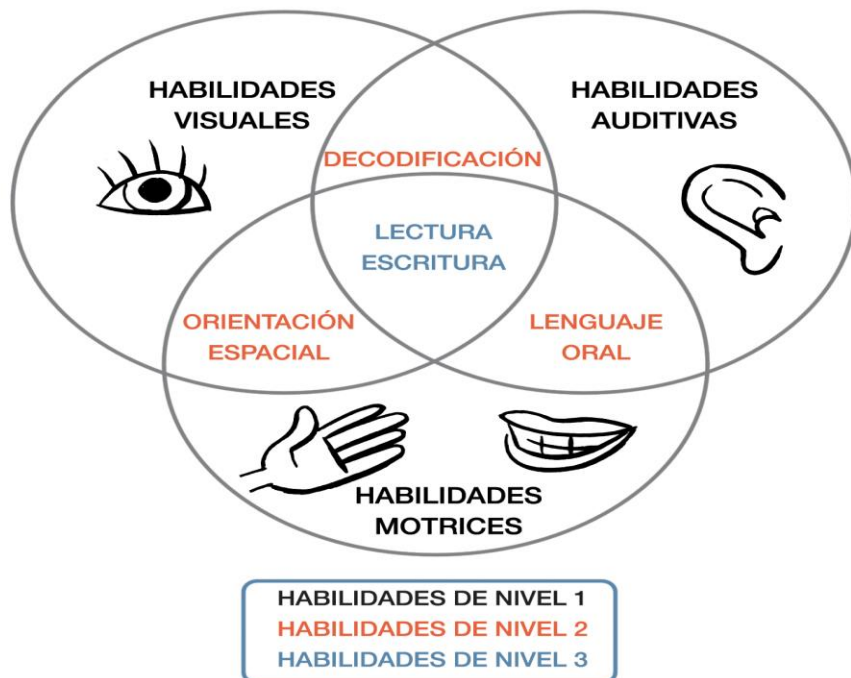
*Esquema del proceso de aprendizaje.*

El proceso de aprendizaje, pues, se concreta en la interacción e integración de la información que, a través de las diferentes vías sensoriales llega al cerebro, donde se procesa, para salir del individuo en forma de acción. En el caso de la lectoescritura, la entrada de información se produce a través de la vía visual, la vía auditiva, la vía del equilibrio (a través del sistema vestibular) y la vía de la propiocepción (que me informa de dónde estoy) y la salida de la información se produce a través del lenguaje (expresión oral) y de la función manual (expresión escrita). Así, pues, vemos que las habilidades visuales también se pueden clasificar atendiendo a si facilitan la información aferente (la entrada), el procesamiento o la información eferente (salida). (Fransoy & Augé, 2013)

### **3. La lectoescritura**

#### **3.1. La sinergia de tres sistemas: motor, auditivo y visual.**

Hemos puesto el ejemplo de cómo se activan y relacionan las habilidades visuales para actuar cuando queremos beber agua, pero no podemos olvidar que el proceso de leer y escribir en sí mismo es una habilidad de complejidad superior, que depende básicamente de la integridad anatómica y funcional, no solo del sistema visual, sino también del auditivo y del motor. (Fransoy & Augé, 2013)



Entre los tres sistemas ha de haber una perfecta integración a nivel cerebral, para que la información sensorial que llega desde cada uno de ellos sea analizada a tiempo, contrastada con las otras y de esta coordinación surja una información de orden superior: el lenguaje oral, la orientación espacial (que depende básicamente de la integración de las aferencias visuales, vestibulares y propioceptivas) y la decodificación de los símbolos escritos (grafemas), sílabas, palabras y los símbolos auditivos (fonemas)... Cuando la función es óptima en estos dos niveles, se puede lograr la habilidad lectoescritura, en un tercer nivel de complejidad.

Leer es básicamente asociar un grafema a un fonema, y tener el aparato motor a punto para pronunciar la palabra, si leemos en voz alta. Escribir es lo mismo, pero una vez asociados grafema y fonema, ha de existir una buena coordinación ojo-mano y una buena psicomotricidad fina. (Fransoy & Augé, 2013)

Por este motivo cuando hay una dificultad en la lectoescritura es fundamental hacer el diagnóstico diferencial sobre el origen del problema: ¿es visual?, ¿es auditivo?, ¿es motriz? Y el tratamiento a menudo es una combinación de terapia visual neurocognitiva, de entrenamiento neurofuncional auditivo (Tomatis, Bérard, Sena...), y de terapia de movimientos rítmicos para integrar los reflejos primarios retenidos, o un entrenamiento de naturaleza psicomotriz individualizado.

Por lo tanto, a menudo la solución no está en manos de un único especialista. En algunos casos hace falta más de una intervención, y es en este punto que la cooperación ordenada de los diferentes profesionales será la clave del éxito. Para poder colaborar es imprescindible compartir la misma filosofía, trabajando a partir del mismo modelo, que es el que os hemos presentado hasta ahora. (Fransoy & Augé, 2013)

#### **4. Etapas de aprendizaje escolar**

En nuestro país, la enseñanza obligatoria empieza a los 6 años con el primer curso de primaria.

Pero antes de esto, la mayoría de niños, por razones laborales de los padres, desde muy pequeños han pasado por la etapa de guardería (hasta los 3 años) y de educación infantil (de 3 a 5 años). El objetivo principal de primer curso de primaria es que, al acabar, el niño haya aprendido a leer y escribir, y aun así, la mayoría de niños al llegar a este curso ya han tenido relación con la lectoescritura, han utilizado el material didáctico, han cogido lápiz y colores, han ensayado con la pintura, han aprendido a escribir su nombre.

Por tal razón se les hace seguro a los docentes asumir que los niños ya tienen desarrolladas un sinnúmero de habilidades no solo visuales sino motrices, y muchas veces puede pasar desapercibidas señales que son fáciles de reconocer y que nos indican que el niño puede tener un problema visual. Si el niño no logra cumplir con las metas en el primer curso que son aprender a leer y escribir, él no va a ser capaz de continuar su segundo curso con éxito, aun peor no va a lograr aprender sino se corrige el problema desde el inicio de su vida escolar.

## **5. Visión y Aprendizaje**

Las habilidades visuales varían con la edad como resultado a cambios en las estructuras oculares. La visión en el recién nacido no es el sistema sensorial prioritario debido a que, a diferencia del sistema auditivo prácticamente desarrollado en el nacimiento, presenta todavía una elevada inmadurez. Es por ello que el neonato se relaciona con el entorno a través de los sistemas auditivo, táctil y postural fundamentalmente. (Blasco A. G., 2012)

A partir del nacimiento y hasta los 6-7 años el sistema visual del niño sufrirá un enorme cambio hacia la madurez visual (sobre todo los 6 primeros meses de vida), permitiéndole pasar de un emborronamiento que no entiende todavía por la falta de experiencia visual, a la percepción de una imagen nítida y en profundidad que comprende. Este proceso evolutivo depende del aprendizaje global del niño y del desarrollo neurofuncional integrado. En consecuencia, cualquier interferencia del desarrollo neuropsicomotriz puede provocar un retraso en la adquisición de las habilidades visuales lo que repercutirá posteriormente en las etapas escolares.



El desarrollo de estas habilidades se producirá de forma paralela durante la maduración del sistema visual. Podemos agruparlas en 3 grupos:

- a. Agudeza visual (AV): emetropización. Depende del sistema nervioso vegetativo.
- b. Eficacia visual: binocularización. Depende del sistema músculo-esquelético.

Incluye las habilidades vergenciales y oculomotoras. También incluimos la capacidad acomodativa debido a la íntima relación de su evolución con la maduración de la binocularidad aunque esta dependa del sistema vegetativo.

- c. Percepción visual o procesamiento de la información visual: desarrollo de la capacidad de identificación. Depende de la función cortical. Incluye todo un grupo de habilidades visocognitivas necesarias para la extracción y organización de la información visual del entorno y coordinar esta información con la proporcionada por otras modalidades sensoriales y las funciones corticales superiores.

El desarrollo de las habilidades oculomotoras y perceptuales de la visión se va produciendo a medida que se adquiere la maduración anatómica y fisiológica necesaria de las estructuras de base. (Blasco A. G., 2012)

## **6. “La visión es el proceso dominante en el desarrollo del niño”**

Visión es un término extendido que abarca todos los aspectos de la actividad neuro-ocular de la cual, la vista es sólo un elemento. (Martínez, 2005)



Modelo de la visión de Dr. A.M. Skeffington.

La visión es un proceso complejo que interpreta el ambiente con el sentido de la vista.  
(Martínez, 2005)

El modelo de la visión de Skeffington se compone de 4 círculos entrelazados los cuales dan como resultado la visión.

- a) **Centrado:** Es seleccionar una área de atención, éste es un proceso perceptual el cual se acompaña de una respuesta de vergencia para permitir una fijación bifoveal, el centrado responde a la pregunta de ¿Dónde está? Un objeto en el campo visual para después ser capaz de atenderlo, el cual puede ser una figura, una palabra o una pelota en la clase de deportes.
- b) **Identificación:** Es buscar las especificaciones y detalles que por lo general va acompañado de una respuesta motora para permitir la máxima agudeza visual. La identificación responde a la pregunta ¿Qué es? El objeto que en un momento determinado está en el campo visual.

- c) **Antigravedad:** Se refiere a la contribución de datos vestibulares y posturales para el estructuramiento de la percepción visual. Antigravedad responde a la pregunta de ¿Dónde estoy? La Antigravedad está relacionada de forma directa con el desarrollo de la visión pero principalmente con el entendimiento del espacio.
- d) **Habla y Audición:** Este cuarto círculo no fue agregado al modelo hasta algunos años después y fue así porque se hizo más evidente que el lenguaje juega un papel importante en el desarrollo visual. El habla y audición responde a las preguntas ¿Qué sé de él? ¿Qué puedo decir de él? Y resume el papel de la experiencia previa en la visión.

## 7. “Lo que dices es lo que ves”

El desarrollo de la visión es un proceso holístico que está estrechamente asociado con el desarrollo simultáneo de todo el organismo. (Martínez, 2005)

El cual comprende: centrado, identificación, antigravedad y habla y audición, el desarrollo inapropiado de alguno de estos cuatro sistemas crea a menudo problemas de aprendizaje relacionados con la visión.

La visión no tiene una localización específica en el cuerpo, sino que está integrada en todo el funcionamiento del ser humano.

La visión es un conjunto de habilidades, las cuales se encargan de tomar toda la información externa, la seleccionan y la procesan automáticamente, como son habilidades se pueden mejorar o se pueden empeorar.

Habilidad: es la capacidad de una persona para desempeñar determinada tarea o alcanzar metas específicas.

Las habilidades se pueden desarrollar de manera natural o por entrenamiento, antes de que el niño vaya a la escuela ya ha aprendido una serie de habilidades que lo capacitan para vivir y relacionarse en su mundo. Generalmente estos aprendizajes se adquieren de manera intuitiva y natural. (Martínez, 2005)

Como la visión es un conjunto de habilidades, por lo tanto deben aprenderse y desarrollarse.

Si estas habilidades están bien desarrolladas el aprendizaje se va a efectuar correctamente.

Las habilidades visuales se van construyendo una sobre otra conforme nos vamos desarrollando, si por alguna razón se salta alguna de estas o en muchas ocasiones se sobre estimula, vamos a tener problemas con dicha habilidad. Aquí cabe hablar de todos esos centros de estimulación temprana que más deberían llamarse centros de desorganización temprana. (Martínez, 2005)

De acuerdo a expertos más del 70% de los niños con dificultades de aprendizaje tienen desordenes visuales. Es por eso la importancia de la visión en el aprendizaje. El aprendizaje, es único para cada individuo.

Los estilos de aprendizaje difieren enormemente de persona a persona. Un estilo de aprendizaje que funciona perfectamente para una persona, puede ser inadecuado para otra.

Aun así el aprendizaje es tan natural como respirar, la vida de un niño está llena de aprendizaje. Enormes cantidades de nueva información llega cada momento.

El aprendizaje es un proceso de toda la vida. Empieza aún antes del nacimiento y continúa a lo largo de toda la vida.

La curiosidad es uno de los motivadores más fuertes del aprendizaje.

Algunos sociólogos han sugerido que para el tiempo que un niño comienza la escuela ya ha acumulado más información que lo que aprenderá el resto de su vida. (Martínez, 2005)

El proceso de aprendizaje se da de la siguiente manera:

- 1) Ingreso de la información (percepción sensorial).
- 2) Procesado de la información (interpretación).
- 3) Salida de la información (expresión del conocimiento).

Para propósitos de ilustración, las habilidades del proceso de aprendizaje pueden ser convenientemente agrupadas en 5 áreas generales que son necesarias para el desarrollo académico.

- 1) Ver selectivamente.
- 2) Oír correctamente.
- 3) Leer y entender palabras.
- 4) Coordinación de actividades viso-motoras.
- 5) Pensar lógicamente.

Cuando un estudiante llega a lograr estas habilidades, puede esperarse que sea capaz de aprender las áreas básicas de la lectura de comprensión, escritura y procesamiento cuantitativo. La deficiencia de habilidades en una o varias de estas áreas puede retrasar seriamente el proceso de aprendizaje. (Martínez, 2005)

Para que el proceso educativo en un niño se desarrolle adecuadamente se necesitan varias habilidades en las diferentes etapas de la educación.

La primera forma en que se dan estas habilidades son: Primero, el niño aprende a leer y segundo lee para aprender.

Por eso es tan importante que el niño tenga las habilidades correctas para aprender a leer sino cómo podemos pedirle que aprenda leyendo.

Problemas de aprendizaje: es un grupo heterogéneo de desórdenes manifestados por una significativa dificultad de adquisición y uso de atención, habla, lectura, escritura razonamiento o habilidad matemática. Estos desórdenes son intrínsecos del individuo y se presume sean debidos a una disfunción del sistema nervioso central. (Martínez, 2005)

### **¿Por qué los problemas de aprendizaje?**

Por supuesto no hay una sola respuesta a esta pregunta. Hay muchas respuestas y podría ser que la pregunta nunca será totalmente respondida. (Martínez, 2005)

Los problemas de aprendizaje pueden ser originados por varias causas las cuales van desde un desorden visual, problemas acomodativos, de visión binocular, de motilidad ocular, problemas perceptuales, psicológicos, patológicos o la combinación de dos o varios de ellos. (Martínez, 2005)

Éstas son algunas de las habilidades visuales que necesitamos para poder estar preparados para aprender:

#### Habilidades de motilidad ocular

- Seguimientos: Es la habilidad de seguir un objeto con movimiento suave exacto preciso y completo.
- Sacádicos: Es la habilidad de saltar de un objeto a otro con un movimiento rápido exacto preciso y completo.
- Fijaciones: Es la habilidad de mantener la atención de los ojos en un objeto.

Convergencia: es la habilidad de converger los 2 ojos al mirar de cerca un objeto.

Es muy importante comentar que las habilidades de motilidad ocular deben de ser automáticas y sin mucho esfuerzo ya que si no es así el paciente va a poder leer pero va a gastar toda la energía para mover sus ojos y no va a quedar nada para aprender. (Martínez, 2005)

Cuando estoy explicando a los padres de familia lo que sucede cuando sus hijos tienen un problema para mover sus ojos y fijarlos en el lugar adecuado, yo quiero que sea más claro y muestro un ejemplo de cómo su hijo está leyendo un texto muy sencillo que a continuación voy a mostrar. (Martínez, 2005)

- Cómo leen los niños con problemas en los movimientos de los ojos.

### C A P E R U C I T A R O J A

Érase una vez... en un bosque muy frondoso, una casita blanca donde vivía una niña muy guapa a la que todos llamaban Caperucita Roja.

Una mañana su mamá le dijo:

Llévales este cesto de bizcochos a tu abuela que está enferma.

- Como debería leer correctamente.

### C A P E R U C I T A R O J A

Érase una vez... en un bosque muy frondoso, una casita blanca donde vivía una niña muy guapa a quien todos llamaban Caperucita Roja.

Una mañana su mamá le dijo:

Llévales este cesto de bizcochos a tu abuela que está enferma.



EL ODREN NO IPMOTRA  
 SGEUN UN ETSUIO DE UNA UIVENRSDIAD  
 IGNLSEA, NO IPMOTRA EL ODREN EN  
 EL QUE LAS LTEARS ETSAN ERSKIATS, LA  
 UICNA CSOA IPORMTNATE ES QUE LA PMRIREA  
 Y LA UTLIMA LTERA ESETN ECSRITAS  
 EN LA PSIOION COCRTEA. EL RSTEO  
 PEUDEN ETSAR TTAOLMNTEE MAL Y AUN A  
 SI PORDAS LERELO SIN POBRLEAMS.  
 ETSO ES PQUORE NO LEMEOS CADA LTERA  
 POR SI MSIMA, SNIO LA PAALBRA EN UN  
 TDOO.

Con este último ejemplo ratificamos la importancia de los movimientos sacádicos, los cuales son los movimientos de búsqueda, ya que si no movemos los ojos exactamente de la última letra de la palabra que estamos leyendo a la primera de la siguiente no va tener sentido lo que estamos leyendo. (Martínez, 2005)

Continuamos con las habilidades visuales (Martínez, 2005)

- ✓ Enfoque: Es la habilidad de cambiar la mirada de un objeto cercano a uno lejano o viceversa en forma instantánea sin perder la claridad.
- ✓ Agudeza visual: Es la habilidad de ver claramente e identificar los objetos que se observan de cerca o a larga distancia.
- ✓ Binocularidad: Es la habilidad de utilizar los dos ojos en conjunto en todas la posiciones de mirada.

- ✓ Fusión: Es la habilidad de unir las 2 imágenes creadas por ambos ojos.
- ✓ Percepción de profundidad: Es la habilidad que nos permite juzgar las distancias relativas de los objetos y verlos en forma tridimensional.
- ✓ Visualización: Es la habilidad de formar imágenes mentales y mantenerlas para utilizarlas en un futuro.
- ✓ Coordinación ojo mano: Es la habilidad con la cual dirigimos la mano hacia donde el ojo le indique.
- ✓ Visión periférica: Es la habilidad de registrar e interpretar lo que está sucediendo alrededor mientras se está atendiendo a una tarea visual central específica.

## **8. Habilidades que se requieren para poder leer**

Cuando el niño está aprendiendo a leer o está leyendo para aprender requiere: mover sus ojos suavemente, enfocarlos y dirigirlos exactamente. Él debe además de ser capaz de cambiar de enfoque rápida y fácilmente cerca de lejos y regresar a cerca y mantener todas las habilidades por largos periodos de tiempo sin estresarse. Además, debe ser capaz de procesar la información y ver la diferencia en tamaño y forma; debe tener un amplio espacio de fijación para que pueda ver más que unas cuantas letras con cada ojo. Si él no ha desarrollado estas habilidades, resultará un fracaso a pesar de los repetidos esfuerzos o técnicas para mejorar la lectura. (Martínez, 2005)

Piaget dice que el aprendizaje sólo puede tener lugar cuando la armazón del desarrollo está disponible. (Martínez, 2005)

Los programas académicos están diseñados asumiendo que los niños ya tienen todas la habilidades visuales desarrolladas para procesar la información. (Martínez, 2005)

La pregunta sería ¿está el niño listo para entrar a la escuela?

Más del 25% de los niños en edad escolar tienen problemas de la visión que pueden afectar el desarrollo en la escuela.

Cuando el niño quiere trabajar en la escuela con las habilidades visuales disminuidas puede dar lugar a cansancio, periodos cortos de atención, evitan el trabajo cercano y aun funcionamiento general en el salón de clase más lento.

Cuando el sistema visual tiene problemas en el trabajo cercano se presenta el estrés visual el cual interfiere con el aprendizaje.

Skeffington afirmó que las tareas de visión próxima, son difíciles de admitir por el organismo y es una de las principales causas de los problemas de la visión. (Martínez, 2005)

Los siguientes síntomas son algunos de los más frecuentes que reportan los padres cuando sus hijos no tienen las habilidades visuales bien desarrolladas.

En la lectura:

- Se pierde de lugar, o se salta de renglón.
- Se tapa un ojo.
- Le da sueño.
- Tiene que señalar con un dedo.
- Invierte letras o números por ejemplo la b por la d o el 3 por la E.
- Se come letras o repite letras.
- Evita la lectura.

- Mueve la cabeza.
- Le duele la cabeza.
- Visión doble.
- No comprende lo que lee.
- Se distrae fácilmente al estar leyendo.
- Se acerca mucho al estar leyendo.
- Mala postura del cuerpo o la cabeza al estar leyendo.
- Prefiere leer en voz alta.

En la escritura:

- No mantiene las letras sobre el renglón.
- La letra es muy fea.
- Mala postura del cuerpo o la cabeza al estar escribiendo.

En el salón de clase:

- No alcanza a copiar las cosas del pizarrón.
- Ve borroso a la distancia después de trabajar en la computadora o leer por un rato.
- Es un niño muy inteligente menos en la escuela.
- Es mejor en las matemáticas que en el español.
- Se distrae fácilmente.

En su casa:

- Tira frecuentemente las cosas al tratar de tomarlas.
- No puede cachar una pelota.

- Le cuesta mucho andar en bicicleta.
- No puede amarse las agujetas.
- Se confunde de derecha e izquierda.

## **9. Evaluación de las habilidades visuales**

El papel del optometrista es realizar una evaluación completa de todas las habilidades visuales y su vinculación con otras áreas relacionadas, especialmente con los problemas de aprendizaje. Por lo tanto, el optometrista trabaja en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las disfunciones visuales con la aplicación de sistemas ópticos (lentes, prismas, ayudas visuales...) y también con métodos de reeducación con terapia visual para potenciar el rendimiento del sistema visual. (Fransoy & Augé, 2013)

### **9.1. Función visual**

#### 9.1.1. Agudeza visual

Se empieza tomando la agudeza visual de lejos, con corrección (Rx) y sin corrección, monocular y binocular. Se repite el procedimiento para la distancia de cerca.

Agudeza visual con estenopeico:

Si nos encontramos ante una disminución de la AV con su corrección, utilizamos el agujero estenopeico para saber si es de origen refractivo y para determinar la agudeza visual potencial del paciente.

### 9.1.2. Valoración del color

Si no sospechamos de patología ocular, se realiza binocularmente. Con la Rx habitual y buena iluminación. Los tests más utilizados son el de Ishihara y el Farnsworth Munsell (D-28 HUE).

### 9.1.3. Retinoscopia

Es el método objetivo por excelencia a la hora de medir la refracción del ojo observando la luz reflejada por la retina. Evaluando el reflejo podemos averiguar si el reflejo es nítido, si presenta movimiento en tijera, aberraciones de la córnea, del cristalino...

Se puede realizar de tres maneras:

- a) Punto de fijación
- b) Miopización
- c) Retinoscopia de Mohindra

### 9.1.4. Subjetivo

Al hacer el subjetivo hay que tener presente que, después del examen monocular, es importante realizar las pruebas de equilibrio binocular y seguidamente las de equilibrio binocular, mediante la miopización, utilizando el test bicromático o el test con filtros polarizados. (Augé & Fransoy, 2014)

## **9.2. Eficacia visual**

### 9.2.1. Oculomotricidad

#### I. Fijación

Lo evaluamos pidiendo al paciente que mantenga la mirada en un objeto durante 10 segundos.

La condición de fijación se puede evaluar mientras hacemos la prueba de oclusión (cover test).

## II. Movimientos de seguimiento

Para seguir un objeto en movimiento sin mover la cabeza, ha de haber una buena relación entre los músculos extraoculares. Los movimientos tienen que ser suaves, precisos, extensos y completos (SPEC) en todas las posiciones de mirada. Se empieza en posición primaria de mirada, y generalmente se hace binocularmente. Si se detecta alguna anomalía, se realiza de forma monocular.

## III. Movimientos Sacádicos

Los saltos que hacen los ojos entre fijación y fijación son los movimientos sacádicos. En la lectoescritura se activan los sacádicos de pequeña amplitud, que permite el paso de un punto a otro, de una sílaba a otra, de una palabra a la otra... Por lo tanto, cuántas menos fijaciones haya que hacer, mejor será la velocidad lectora.

### 9.2.2. Acomodación

La evaluación de la acomodación tiene como finalidad valorar la consistencia y dinámica de la respuesta de la misma. En el momento de realizar las pruebas es importante tener en cuenta la edad del paciente, si la prueba se realiza monocular o binocularmente o si se hace por la distancia de lejos o de cerca. Las principales anomalías de la acomodación que podemos encontrar son: insuficiencia de acomodación, exceso de acomodación, inflexibilidad acomodativa y acomodación mal sostenida.

Un buen examen de la acomodación incluye, como mínimo, cuatro pruebas que son las siguientes:

- I. Amplitud acomodativa: Se realiza monocular y binocularmente, a una distancia de 40 cm, con buena iluminación y con el test de agudeza visual una línea menos respecto a la máxima AV del ojo con menor AV. Al valor bruto de amplitud acomodativa que obtenemos, hay que añadir -2.50 D, debido a la distancia de examen. Por ejemplo: si el valor bruto que obtenemos es -5.50 D, el valor neto que le corresponde es de -8.00 D.

Valores normales: Am mínima =  $15 - (0.25 \times \text{edad})$  (Evans, 2006)

- II. Acomodación relativa negativa (ARN): Se realiza la prueba binocularmente.

Empezamos el test aumentando progresivamente la cantidad de lentes positivas sobre su Rx habitual hasta que el paciente no sea capaz de leer la línea de AV (que tiene que ser una línea menos que la máxima AV del ojo con menor AV). La distancia de realización del test tiene que ser 40 cm. Obtener un valor bajo de ARN da indicios de una acomodación espasmódica.

Valor normal: +2.50 D.

- III. Acomodación relativa positiva (ARP): La prueba se realiza binocularmente. Empezamos el test aumentando progresivamente la cantidad de lentes negativas sobre su Rx habitual hasta que el paciente no sea capaz de leer la línea de AVV (que tiene que ser una línea menos que la máxima AV del ojo con menor AVV). La distancia de realización del test tiene que ser 40 cm. (Montés-Micó, 2013)

Valor normal: -2.50 D.



- IV. Flexibilidad acomodativa: Esta prueba sirve para medir la velocidad máxima en que se pueden realizar cambios acomodativos en el enfoque. Se realiza mono y binocularmente. Se registran los ciclos por minuto y hay que valorar si mantiene el mismo ritmo a lo largo del minuto, si tiene más dificultad al aclarar el test con las lentes positivas o las negativas, etc... (Montés-Micó, 2013)

Valores normales en personas jóvenes:

Monocular: 12 ciclos por minuto (cpm)

Binocular: 9 ciclos por minuto (cpm)

### 9.2.3. Binocularidad

La EVALUACIÓN de la binocularidad tiene como finalidad la integración neurofisiológica de las imágenes de los dos ojos gracias una adecuada coordinación y alineamiento de los ojos sobre el objeto fijado. Al hacer la evaluación hay que realizar pruebas tanto del estado motor como del estado sensorial de la visión binocular. Las principales anomalías de binocularidad que podemos encontrar son: (Evans, 2006)

a) Latentes:

- A cualquier distancia: endoforia básica, exoforia básica, y fusión inestable.
- En visión cercana: insuficiencia y exceso de convergencia.
- En visión lejana: insuficiencia y exceso de divergencia.

b) Manifiestas:

- Estrabismos comitantes e incommitantes.

Un buen examen de la binocularidad incluye, como mínimo, dos tipos de pruebas: las del estado motor y las del estado sensorial:

A. Estado motor:

- I. Prueba de oclusión.
- II. Punto próximo de convergencia.
- III. Medida de forias.
- IV. Medida de las vergencias fusionales.

B. Estado sensorial:

Los tres niveles de fusión:

- I. Percepción simultánea.
- II. Fusión plana.
- III. Estereopsis.

## **10. Screening visual**

La importancia de una buena visión, particularmente para el niño en la escuela en su desarrollo y en la exposición a sus primeros aprendizajes es evidente. Para la mayoría de nosotros el sentido de la vista es la modalidad sensorial primaria a través de la cual aprendemos.

Aunque nacemos con unas diferencias inherentes de inteligencia, personalidad, estado psicológico y desarrollo sensorial, el sentido visual puede ser tratado de muchas maneras, para ayudar a desarrollar todo su potencial visual a pesar de las deficiencias inherentes o adquiridas que posea un sujeto. Pero, el problema de visión primero debe ser detectado, para después aplicar los recursos necesarios durante el tratamiento.

La forma ideal para identificar un problema visual en un niño es examinando la visión de cada niño. Pero realizar un examen visual a cada niño no es posible (alto costo). El screening visual, es un procedimiento que consiste en una observación "rudimentaria" para detectar presencia o ausencia de categorías generales de problemas visuales. Esta es una forma de identificar, a bajo costo y eficaz, aquellos niños preescolares que requieren un examen visual. (Alemany, 2005).

### Diferencias entre screening visual y examen visual

No debemos confundir un screening visual con el examen visual. Un examen optométrico se realiza bajo condiciones controladas (control de iluminación durante el examen de AV, etc.) lo realiza un optometrista y es un procedimiento diagnóstico; mientras que el screening se realiza en el lugar de trabajo y condiciones no controladas (colegio, empresa, evaluación de AV a través de lentes arañadas, etc.), puede ser realizado por personal no experto y no ofrece valor diagnóstico. (Alemany, 2005)

### Antecedentes históricos

Desde 1947 la ley del Estado de California estableció programas de screening visual para niños de 1°, 3° y 6° grado. Pero ciertas restricciones, como mano de obra y presupuestos, limitaron los screening visuales a la toma de AV lejos.

En 1971, la legislación de California añadió al test de AV de Snellen y el test de visión de color solo para chicos. (Alemany, 2005)

En este nivel quedan por detectar:

- Hipermetropía baja - moderada y astigmatismo.
- Anomalías de la visión binocular de lejos y cerca:
- Sobreconvergencia
- Infraconvergencia
- Estrabismo
- Déficits en la acomodación mono o binocular.
- Desarrollo de deficiencias en la visión que puede Interferir con la atención y el potencial de aprendizaje del niño.

Es bien conocido que en el 80% de todo el aprendizaje está involucrado el sistema visual. La visión afecta al desarrollo del niño tanto en el colegio como en otras actividades sociales. (Alemany, 2005)

Para poder valorar la importancia de un examen de detección visual, debemos saber:

- 1.- El examen visual se puede realizar en un niño desde el nacimiento.
- 2.- Uno de cada 20 preescolares tiene un problema visual/ocular.

3.- Se estima que uno de cada 4 niños en edad escolar (6 - 16) años tiene uno o más problemas visuales/oculares.

4.- Investigaciones demuestran que solo un niño de cada cuatro con problemas visuales se queja de ello. Esto es, porque un niño con visión borrosa asume que todo el mundo ve como él.

5.-Una causa frecuente de mala visión es una condición conocida como "ambliopía" (ojo vago). Este defecto que resulta en una visión inferior en los dos o en uno de los ojos es tratable más fácilmente en los primeros años de vida si se descubre.

6.- Entre el 2-5% de los niños tienen problemas de rendimiento escolar con un nivel de inteligencia normal. La visión es un factor contribuyente en el proceso de aprendizaje de la lectura y sobre todo en la eficacia de la lectura.

Los exámenes de detección visual son recomendados periódicamente en los primeros años escolares para identificar aquellos niños que tienen problemas visuales importantes. Aquellos niños que no pasan satisfactoriamente el examen de detección, deberían acudir a un óptico-optometrista para que le realicen un completo examen visual.

En general, los problemas de visión que no son diagnosticados con frecuencia por no realizar un examen optométrico adecuado, que incluye baja agudeza visual, error refractivo significativo, anomalías de la visión binocular y acomodativas, problemas de salud ocular. Un adecuado programa de screening visual debe ser capaz de detectar la mayoría de estas condiciones. (Alemany, 2005)

## **10.1. Preparación de un screening visual**

### Contacto preliminar con el personal del colegio

Debemos pedir cita al director del centro (En ocasiones nos remiten a los directores de primaria o secundaria, según el nivel donde queramos trabajar). Presentarnos el proyecto, siempre con documentación escrita, donde dejamos claros los objetivos, el nivel en el que realizaremos el screening, tiempo aproximado de duración, organización del trabajo, etc.

Una vez haya sido aprobado el screening, nos reunimos con la persona encargada en el centro de facilitamos la sala donde se realizará, y mesas y sillas suficientes, varios puntos de conexión a la red. Concretaremos el organigrama de trabajo para asegurar la fluidez del screening. Si esto no se hace con orden, podemos perder mucho tiempo y además interferir en el programa académico de los chicos. (Alemany, 2005)

### Revisión de la sala donde se realizara el screening

Debe ser una sala espaciosa (depende del número de personas que participen en el screening), que asegure la separación suficiente entre las distintas estaciones de trabajo y la posibilidad de obtener distintos niveles de iluminación y poder trabajar coordinados. (Alemany, 2005).

## HIPÓTESIS

### **Hipótesis de Investigación**

- La presencia de alteraciones visuales no corregidas precozmente está íntimamente relacionada con el bajo rendimiento académico en el niño en su etapa escolar.

## DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: El presente estudio es de tipo correlativo porque tenemos como finalidad conocer la relación que existe entre las habilidades de función y eficacia visual con el rendimiento escolar.

Área de estudio: El presente estudio se llevó a cabo en los colegios José Augusto Flores Zuniga (Masaya), colegio Pedro Joaquín Chamorro (Rivas) y el Centro Escolar Ricardo Morales Avilés (León).

Universo:

Nuestro universo lo constituyeron todos los niños de 6 a 7 años del primer grado de primaria de los tres diferentes colegios ubicados en Rivas, Masaya y León en el año 2015.

Muestra:

El cálculo del tamaño de la muestra probabilística la realizamos a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

**N:** es el tamaño de la población o universo. (260)

**k:** es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos.



K	1,96
Nivel de confianza	95%

**e:** es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos evaluando a una muestra de la población y el que obtendríamos si evaluáramos al total de ella. (0.05)

**p:** es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura.

**q:** es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es  $1-p$ .

**n:** es el tamaño de la muestra.

### **Obteniendo como resultado una muestra de 156.**

#### Criterios de inclusión y exclusión:

##### Inclusión

- ✚ Ser alumno de primer grado de primaria de 6-7 años.
- ✚ Niños sin dislexia u otros problemas psico-socio-educacionales o neurológicos (ej. déficit de atención o hiperactividad)
- ✚ Escolarización normal (sin ausencias escolares prolongadas)
- ✚ No estar tomando ningún medicamento que pudiera afectar a su atención ni a su función visual.

## Exclusión

- ✚ Ser alumno de primer grado de primaria de menor de 6 o/y mayor de 7 años.
- ✚ Niños con dislexia u otros problemas psico-socio-educacionales o neurológicos (ej. déficit de atención o hiperactividad)
- ✚ Niños que estén tomando medicamento que pudiera afectar a su atención ni a su función visual.
- ✚ Niños con enfermedades sistémicas de base.
- ✚ No se tomaran en cuenta la nutrición del niño ni los factores socioeconómicos.
- ✚ Niños diagnosticados con estrabismo y/o con ambliopía.

## Variables

- ✚ Habilidades visuales
- ✚ Rendimiento escolar
- ✚ Edad
- ✚ Sexo
- ✚ Departamento
- ✚ Agudeza Visual
- ✚ Estado refractivo
- ✚ Motilidad ocular
- ✚ Habilidades binoculares
- ✚ Estado Acomodativo

**OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

Objetivos de investigación	Variable principal	Concepto	Indicador	Escala
<p><b>Valorar si existe relación entre las habilidades visuales de función y eficacia visual y el rendimiento escolar en niños escolares de 3 colegios diferentes ubicados en los departamentos de Rivas, Masaya y León en el periodo de Septiembre a Noviembre del 2015.</b></p>	<p>-Habilidades visuales específicas para la lecto-escritura.</p>	<p>Son habilidades necesarias para las operaciones visuales.</p>	<p>Evaluación de: -Función visual -Eficacia visual</p>	<p>Los resultados del screening sugieren: PASA (no se detectan anomalías de interés) NO PASA (se recomienda un examen visual completo)</p>
	<p>Rendimiento escolar</p>	<p>Calidad que obtiene el niño a nivel escolar.</p>	<p>Promedio escolar</p>	<p>-Bueno -Regular -Malo</p>

**OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

Objetivos específicos	Variable	Concepto	Indicador	Escala
<b>Conocer los aspectos sociodemográficos de la población en estudio</b>	Edad	Tiempo de que la persona ha vivido desde que nació	Años	De 6-7
	Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra.	Sexo	-Masculino -femenino
	Departamento	Área geográfica del origen de la persona	Origen	-Rivas -Masaya -León
<b>Determinar la agudeza visual y el estado refractivo en niños de edad escolar.</b>	Agudeza visual	Capacidad de distinguir detalles a diferentes distancias determinadas.	Agudeza visual	20/20 20/25 20/32 20/40 20/50 o mas
	Estado refractivo	Alteración ocular frecuente y común.	Error refractivo	Miopía Hipermetropía Astigmatismo Emétrope
<b>Evaluar las habilidades de motilidad ocular y analizar su relación con el rendimiento escolar</b>	Motilidad ocular	Capacidad de seguir objetos en movimiento y de mover los ojos de forma precisa.	Movimientos oculares	-Seguimientos: SPEC -Sacádicos: hipometrías e hipermetrías. -Fijación: Mantenido o pérdida de fijación. -Estado NORMAL

**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

<p><b>Evaluar las habilidades binoculares mediante un screening visual y analizar su relación con el rendimiento escolar.</b></p>	<p>Habilidades binoculares</p>	<p>Capacidad de los dos ojos para fusionar las imágenes. Permite buena alineación de los ejes visuales y buena visión.</p>	<p>Binocularidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tropias ( endo, exo, hipo, hiper)</li> <li>-Forias ( endo, exo, hipo, hiper)</li> <li>- Estereopsis: &gt;40"</li> <li>-Orto</li> </ul>
<p><b>Evaluar la habilidad acomodativa y analizar su relación con el rendimiento escolar.</b></p>	<p>Estado acomodativo</p>	<p>Capacidad de enfocar a diferentes distancias que permiten también que la persona pueda cambiar la mirada sin problemas.</p>	<p>Acomodación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inflexibilidad acomodativa</li> <li>-Exceso acomodativo</li> <li>-Insuficiencia acomodativa</li> <li>-Espasmo acomodativo</li> </ul>

### Método e instrumentos de recolección de información

Para la realización de este estudio se estableció la participación de tres colegios de educación primaria los cuales pertenecen a los colegios José Augusto Flores Zuniga (Valle Laguna Apoyo/ Masaya), el colegio Ricardo Morales Avilés (Nagarote/León) y el colegio Pedro Joaquín Chamorro (Altagracia /Isla de Ometepe) todos ellos cursando 1° de educación primaria.

Planteamos el proyecto en las respectivas escuelas y una vez que este fue aprobado, se informó a los padres de familia enviándose para ello un consentimiento informado acompañado de una carta informativa el cual remitieron a la escuela correspondiente debidamente firmada haciendo constar que daban su aprobación para que su hijo fuera incluido en el estudio. La participación total de niños fue de 154 alumnos.

En la siguiente tabla podemos ver la distribución de estudiantes según el género.

		<b>FEMENINO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>TOTAL</b>
Colegios	1° José Augusto F.Z	17	10	27
	1° Pedro J. Chamorro	17	11	28
	1° Ricardo M. Avilés	49	50	99
	<b>TOTAL</b>	83	71	154

### Recolección de información:

Una vez firmado la carta de consentimiento informado, acudimos a los colegios en los diferentes departamentos, evaluamos a los niños de 6 a 7 años a través de la realización de un screening visual donde se llevó a cabo la recolección de datos por medio de estaciones, las cuales fueron 4. Cada estación evaluó un área determinada. En la primera se evaluó agudeza visual y motilidad ocular, la segunda Refracción, la tercera Acomodación y la cuarta Binocularidad.

Para evaluar las 4 estaciones llenamos las fichas de recolección de datos del screening visual (Anexo 4), luego se pidió el rendimiento escolar del área de lengua y literatura a cada uno de los maestros de los diferentes colegios. A las directoras de cada centro educativo se les solicito que proporcionara una carta haciendo constar que llevamos a cabo la evaluación de los niños. (Anexo 6)

Una vez finalizadas las evaluaciones optométricas, se elaboró un informe para cada alumno de la muestra (Anexo 5), además del diagnóstico final se especifican déficits en habilidades concretas de la visión como el estado refractivo, acomodativo y binocular. Se proporcionan además las opciones de tratamiento así como algunos consejos de higiene, ergonomía y salud visual.

A continuación se explica el procedimiento del screening visual que utilizamos para cada prueba de la evaluación:

### **Estación 1: AV y motilidad ocular**

En esta primera parte de la evaluación determinamos:

- Agudeza visual sin corrección o con la corrección habitual en caso que disponga de ella. Se evalúa tanto monocular como binocularmente, en vp y vl.
- Evaluaremos motilidad ocular: Ducciones y versiones, fijación, seguimiento y sacádicos.
- Valoración de la calidad de los movimientos de seguimiento. Se pide al niño que mantenga la atención en la luz puntual o el objeto de fijación mientras la desplazamos por todas las posiciones de mirada. Se valoran en función de 4 criterios (SPEC), que sean suaves, precisos, extensos y completos, sin anticipaciones interrupciones, movimientos bruscos, a saltos parpadeo intenso lagrimeo o fatiga.
- Valoración de calidad de los movimientos sacádicos mediante dos objetos presentados a una distancia de 40 cm del paciente y 40 cm entre ambos objetos. El niño debe cambiar la fijación de acuerdo con nuestras indicaciones de un objeto de fijación a otro, durante un minuto. Los valoramos según:
  - a. Hipométricos
  - b. Hiperométricos
  - c. Normales



## **Estación 2: refracción**

- Retinoscopía. El objetivo de esta prueba es determinar si existe un error refractivo elevado no detectado de forma objetiva.

Retinoscopía estática: Se realizara igual que en los adultos, pero utilizando un test de fijación adecuado a la edad del niño. La realización de este test tendrá que ser rápida ya que los niños en edades tempranas se cansan y retiran la fijación del objeto. Por esto es aconsejable realizarlo con reglas esquiásticas ya que ahorran el tiempo empleado en poner y quitar gafas de pruebas.

- Necesitan un lugar con baja iluminación y un optotipo de interés.
- Colocar las gafas de distancia de trabajo de retinoscopía de +1. 50D.
- Si el niño lleva gafas la retinoscopía se le hace con sus gafas.

## **Estación 3: acomodación**

En esta estación se evaluó el estado del sistema acomodativo.

- Punto próximo de acomodación (PPA): Se pide al niño que mantenga la atención en una letra de tamaño 20/30 en la tarjeta de vp mientras le acercamos el test a la nariz. Se le explica que debe indicarnos cuándo ve la letra borrosa y medimos dicha distancia. Se repite el procedimiento pero empezando con el test pegado a la nariz y alejándolo, esta vez debe indicarnos cuando ve la letra clara y nítida. Calculamos la media de ambas.
- Flexibilidad acomodativa (FA): El niño debe mantener la visión clara de una línea del test de lectura de tamaño 20/30 situado a 40cm mientras modificamos el estímulo acomodativo mediante lentes de +2,00D y -2,00D (flippers). Se contabilizan los cambios positivo-

negativos (ciclos) que es capaz de realizar durante un minuto y se valora con que lente tiene mayor dificultad para aclarar el estímulo.

- Método de estimación monocular (MEM): esta prueba se realizó para valorar el retardo acomodativo. Para ello utilizamos el retinoscopio y una tarjeta de fijación que se adhiere al retinoscopio, nos colocamos a 40 cm, le indicamos al niño que mire la tarjetita y procedemos a neutralizar las sombras. Valores normales: +0.50 a +0.75.

#### **Estación 4: Binocularidad**

- Punto próximo de convergencia (PPC). El procedimiento es similar al empleado para determinar el valor del PPA. En este caso se utilizó como estímulo visual la punta de un bolígrafo y se indicó al niño a que mantenga la fijación en él mientras lo acercamos a su nariz y a que indique el instante en que deja de ver la punta como un estímulo simple. La distancia entre el bolígrafo y el canto externo de su ojo es el punto de ruptura, momento en que deja de ser capaz de converger para evitar la diplopía. A partir de este punto, alejamos el bolígrafo hasta que indica visión simple de nuevo (punto de recobro). Se repite el procedimiento 3 veces con el objetivo de valorar el efecto de la fatiga y se anota la media.
- Prueba de oclusión alternante o cover test. La prueba se realiza tanto manteniendo la fijación en un objeto lejano como en un objeto a 40 cm (test de cerca, letra 20/30). El objetivo de la prueba es determinar el tipo de alineamiento ocular, es decir, si es ortofórico o si por el contrario es exofórico o endofórico, sin medir el valor exacto del ángulo de desviación (foria).

También se determina la existencia o no de estrabismo. Mediremos la desviación existente haciendo el Cover alternante con la ayuda de una barra de prismas.

- Estereopsis: La medida de la estereopsis se realizó con el Test Ramdot 2 se utilizó gafas polarizadas en un ambiente perfectamente iluminado.

En el siguiente cuadro se describen los instrumentos utilizados para la recolección de datos correspondientes a la evaluación del screening visual:

<p><b>Estación 1</b></p> <p>-Agudeza visual y Motilidad Ocular</p>	<p><b>Material</b></p> <p>-Cartilla Sloan letter VL            -Símbolos LEA VL Y VP            -Objetos de fijación (baja lengua con figuras, bolígrafo)            -Ocluser con estenopeico</p>
<p><b>Estación 2</b></p> <p>-Refracción</p>	<p>-Retinoscopio            -Caja de prueba            -Montura de pruebas            -Reglas esquiásticas</p>
<p><b>Estación 3</b></p> <p>-Acomodación</p>	<p>-Tarjeta de VP Y tarjeta de fijación para retinoscopio            -Centímetro            -Flippers +/- 2.00 D</p>
<p><b>Estación 4</b></p> <p>-Binocularidad</p>	<p>-Barra de prisma.            -Ramdot 2 con gafas polarizadas</p>

Método e instrumentos para procesar y analizar la información:

Una vez concluido el proceso de revisión documental de las estadísticas se derivó los datos de acuerdo al plan de tabulación en tablas de salida para su procesamiento y análisis de la información tomando en cuenta al problema y a los objetivos del estudio. Nuestra unidad de análisis la representaron las fichas de recolección de datos correspondientes al screening visual que se llevó a cabo en niños de 6 a 7 años de ambos sexo de los 3 colegios diferentes ubicados en Rivas, Masaya y León en el periodo de septiembre a noviembre del 2015.

Una vez obtenidos los datos de los resultados de la evaluación correspondiente del screening visual, procedimos a introducirlos al programa Epi info 3.5.4. La presentación se mostrará en tablas y gráficos de barra.

Para la introducción de los datos referentes a las notas escolares agrupamos las posibles respuestas en 3 categorías Bueno, Regular y Malo. Por ejemplo el nivel de calificación de Bueno engloba una nota de 90 a 100, el Regular una calificación de 76 a 89 y el malo de 60 a 75.

<b>Calificación</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Valoración cualitativa</b>
<b>Bueno</b>	90-100	AA(Aprendizaje Avanzado)
<b>Regular</b>	76-89	AS (Aprendizaje Satisfactorio)
<b>Malo</b>	60-75	AE (Aprendizaje Elemental)

El método que utilizamos para el análisis paramétrico de nuestro estudio fue el coeficiente de correlación de Pearson que es una prueba estadística que sirve para analizar la relación entre dos variables medidas. Esta prueba en si no considera a una como independiente y a otra como dependiente ya que no evalúa la causalidad.

Para calcular el coeficiente de correlación de Pearson seleccionamos las fichas de los niños que no pasaron la prueba del screening visual para luego compararlos con su respectivo rendimiento en relación a su lectura y escritura proporcionada por cada docente respectivamente, para ello decidimos situar un rango de puntuación a nuestro criterio al número de alteraciones visuales presentes en los niños que no pasaron, que se describen en el siguiente cuadro:

<b>No pasaron el screening visual</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Alteración visual presente</b>
<b>10</b>	Disminución de AV+ ametropía + estereopsis disminuida
<b>9</b>	ametropía + estereopsis disminuida
<b>8</b>	Ametropía+ Anomalía acomodativa
<b>7</b>	Ametropía +Alteración de motilidad
<b>6</b>	Disminución de AV
<b>5</b>	Alteración de motilidad

Luego se procedió a correlacionar las variables rendimiento académico y alteración visual únicamente de los niños que no pasaron el screening visual.

Nivel de medición de las variables: Intervalos o razón.

Interpretación: El coeficiente  $r$  de Pearson puede variar de -1.00 a +1.00, donde:

<b>-1.00</b>	Correlación negativa perfecta. (“A mayor X, menor Y”, de manera proporcional. Es decir, cada vez que X aumenta una unidad, Y disminuye siempre una cantidad constante.) Esto también se aplica “a menor X, mayor Y”.
<b>-0.90</b>	Correlación negativa muy fuerte.
<b>-0.75</b>	Correlación negativa considerable
<b>-0.50</b>	Correlación negativa media.
<b>-0.25</b>	Correlación negativa débil.
<b>-0.10</b>	Correlación negativa muy débil
<b>0.00</b>	No existe correlación alguna entre las variables.
<b>+0.10</b>	Correlación positiva muy débil.
<b>+0.25</b>	Correlación positiva débil.
<b>+0.50</b>	Correlación positiva media.
<b>+0.75</b>	Correlación positiva considerable.
<b>+0.90</b>	Correlación positiva muy fuerte.
<b>+1.00</b>	Correlación positiva perfecta. (“A mayor X, mayor Y” o “a menor X, menor Y”, de manera proporcional. Cada vez que X aumenta, Y aumenta siempre una cantidad constante.)

## RESULTADOS

En el presente estudio se evaluaron un total de 154 niños de los cuales 1 fue criterio de exclusión. Los rangos de edades fueron de 6 a 7 años y que cursaran primer grado.

De los 153 niños que se atendieron porque cumplían con nuestro criterio de inclusión, se encontró que la edad que más prevalecía correspondía a los 7 años con el 59,5%(91) y la edad de 6 años con el 40,5% (62).

Con respecto al sexo, encontramos que el sexo predominante por una mínima diferencia fue el femenino con un 50.3% (77 niñas), seguido del sexo masculino con un 49.7% (76 niños). Se puede observar que la distribución por sexo es balanceada entre femenino y masculino.

Según el Departamento de procedencia de los niños atendidos, obtuvimos como resultado que el Departamento donde más niños se atendieron fue León con un 64,7% (99), Masaya con un 17.6 % (27) y Rivas con 17.6 % (27). Observándose que en Rivas y Masaya se atendieron la misma cantidad de niños.

En relación a las Agudezas visuales tomadas binocularmente en visión próxima y en visión lejana, se revela que la AV en VP el 87.6% (134) correspondía a una agudeza de 20/20, el 5.9% (9) a una agudeza de 20/25 y el 6.5% (10) a una agudeza de 20/32. La AV en VL el 54.9% (84) tenían una agudeza de 20/20, el 34,6%(53) poseían una agudeza de 20/25, el 7.8%(12) una agudeza de 20/32 y el 2.6% (4) tenían una agudeza a 20/40.

En relación al error refractivo más frecuentes se ha encontrado que en nuestra población de estudio, se obtuvo como resultado que un 51.6% (79) eran emétopes, seguido de un 18.3 % (28) con astigmatismo hipermetropico, el 13.7% (21) tenían un astigmatismo simple, el 9.2% (14) eran hipermétropes, el 4.6% (7) eran miopes y el 2.6% (4) tenían un astigmatismo miopico.

En cuanto a los resultados obtenidos de la valoración de motilidad ocular, el parámetro Alterados en el caso de los seguimientos significa que no eran suaves, precisos, extensos y/o completos, para los sacádicos hipometrías y/o hipermetrías, y para la fijación significa que no era mantenida. En los seguimientos se encontró que el 10.5% estaban alterados (16) y el 89.5% (137) estaban normales, en los sacádicos se encontró que el 8.5%(13) eran hipométricos y el 91.5% (140) eran normales y en la evaluación de la fijación el 5.2% (8) no era mantenida y el 94.8% (145) era mantenida por 15 segundos.

Referente a la evaluación de las habilidades binoculares, se encontró la presencia de exoforia en VP con un 10.5%(16), el 2,0%(3) tenían una exoforia en VL y el 87.6%( 134) eran orto. En cuanto a los resultados de estereopsis y del PPC: En la estereopsis se encontró que el 35.30% (54) obtuvieron un resultado por debajo de los 63” (“: segundo de arco) y el 64.7% (99) estaban dentro de los rangos normales que es 40”. En el PPC el 5.9% (9) tenían un PPC alejado y el 94.10% (144) lo obtenían hasta la nariz o dentro de lo normal.



En relación a los valores obtenidos de la prueba de MEM (método de estimación monocular), donde los valores normales están de +0.50 a +1.00. El resultado fue que se encontró en un 31.4% (48) tenían un MEM por arriba de +1.00, el 32.7 (50) se encontraban en el límite con +1.00, el 24,2%(37) en +0.75, el 11,1%(17) en +0.50 y el 0.7%(1) en +0.25.

Referente a los resultados obtenidos de toda la evaluación del sistema acomodativo, se encontró que un 8.5%(13) tenían insuficiencia acomodativa, el 2.0%(3) tenían exceso de acomodación y el 89.5% (137) no presentaban alteración de la acomodación.

En cuanto a los valores de cada departamento obtenidos de los niños a los cuales se les practico el screening visual. Se encontró que el 53% (81) de los niños evaluados PASARON la prueba del screening visual satisfactoriamente y el 47%(72) de los niños NO PASARON el screening visual ya sea porque tenían una alteración visual simple o combinada con otra. Del departamento de Rivas el 55.5%(15) paso la prueba y el 45.5%(12) no paso la prueba, en el departamento de Masaya el 51.9%(14) pasaron la prueba y el 48.1%(13) no pasaron, en León el 53%(52) pasaron la prueba y el 47%(47) no pasaron la prueba.

Referente a el rendimiento académico con respecto a la materia de lengua y literatura (lectura y escritura) obtenido por los niños examinados, para ello lo dividimos en 3 categorías BUENO (90-100) REGULAR (76-89) Y MALO (60-75). Se encontró que el 32,0%(49) tenían un rendimiento Bueno, el 33,3%(51) tenían un rendimiento Regular y el 34,6%(53) tenían un rendimiento Malo.

En el análisis estadístico con la prueba del coeficiente de correlación de Pearson se encontró un valor  $r$ : -0,53 entre las variables rendimiento escolar y alteraciones visuales, únicamente de los niños que no pasaron la prueba del screening visual.

## DISCUSION Y ANALISIS

La visión es un sentido primordial durante el periodo de escolarización. Dos terceras partes de la información que reciben en la escuela son a través de ella. (Blasco A. G., 2012)

La presente investigación ha tenido como objetivo fundamental dar a conocer la relación que existe entre las habilidades de función visual y eficacia visual con el rendimiento escolar en niños de 3 colegios diferentes ubicados en los departamentos de Rivas, Masaya y León en el periodo de septiembre a Noviembre del 2015.

La investigación situó de manifiesto los siguientes resultados:

La muestra está formada por 153 niños, pertenecientes al primer grado de tres escuelas diferentes cuyas edades están comprendidas entre 6 y 7 años. De los 153 participantes, 77 eran niñas (50.3%) y 76 eran niños (49.7%) por lo que se dispone de una muestra homogénea en lo que respecta al género.

Con relación a la edad, los resultados de nuestro estudio reflejan que 91 (59,5%) de los niños atendidos correspondían a la edad de 7 años seguido de los niños de 6 años que corresponden a 62 (40,5%).

El 87.6% (134) de la AV en VP correspondía a una agudeza de 20/20 y el 6.5% (10) a una agudeza de 20/32. Esto indica que 10 de los niños atendidos está realizando una demanda visual a la hora de leer y escribir.

Con respecto a la AV en VL el 54.9% (84) tenían una agudeza de 20/20, el 7.8%(12) una agudeza de 20/32 y el 2.6% (4) tenían una agudeza a 20/40. Esto revela que a 16 de los niños atendidos se les dificulta tomar apuntes de la pizarra.

En cuanto a la prevalencia del error refractivo los resultados reflejaron que el 18.3 % de los niños atendidos presentaban un astigmatismo hipermetrópico, seguido del 13.7% con un astigmatismo simple, el 9.2% eran hipermétropes, el 4.6% eran miopes y luego el 2.6% con un astigmatismo miópico.

Con respecto a la estereopsis se encontró que el 35.30% obtuvieron un resultado por debajo de lo normal lo cual indica que 54 de los niños presentan disminución en la calidad de su visión binocular habilidad fundamental para la eficacia lectora.

En lo referente al resultado del screening visual practicado se encontró que 81 de los niños evaluados PASARON la prueba del screening visual satisfactoriamente y 72 de los niños NO PASARON el screening visual. Esta cifra nos indica que el 47% de la muestra tiene disminuidas más de una habilidad visual necesaria en las demandas escolares. Por ende es importante la realización de exámenes visuales al inicio de la etapa escolar.

En relación al rendimiento académico con respecto a la materia de lengua y literatura obtenido por los niños examinados, Se encontró que el 32,0%(49) tenían un rendimiento entre 90-100, el 33,3% tenían un rendimiento entre 76-89 y el 34,6% tenían un rendimiento que corresponde al rango de 60-75.

En nuestro estudio se encontró, una correlación entre las variables rendimiento y alteración visual del  $r$ : **-0.53**, con un nivel de significancia del  $s o P$ : **0.05** (95% de confianza en que la correlación sea verdadera y 5% de probabilidad de error), un número de casos correlacionados igual  $N$ : **72**. Como se ha indicado el coeficiente de correlación de Pearson es un índice cuyos valores absolutos oscilan entre 0 y 1. Cuanto más cerca de 1 mayor será la correlación, y menor cuanto más cerca de cero.

Aceptamos nuestra hipótesis de investigación con un riesgo (máximo) de equivocarnos de 0.05. La correlación obtenida no procede de una población caracterizada por una correlación de cero. Concluimos, que la correlación entre rendimiento escolar y alteraciones visuales es media y negativa, es decir que “A mayor presencia de alteraciones visuales, menor será el rendimiento escolar”.

La correlación entre dos variables tan solo significa que ambas variables comparten información, que comparten variabilidad y que no implica necesariamente causalidad entre ambas.

Las exigencias lectoras aumentan a medida que los niños avanzan en la escuela. Una vez que adquieren los conocimientos y habilidades básicas para leer, la eficacia visual toma el relevo a la percepción visual. En esta etapa, es necesario contar con un sistema visual eficaz. En caso contrario, se produce la aparición de alteraciones visuales que al realizar una tarea prolongada pudieran afectar significativamente en visión próxima y visión lejana, disminuyendo su rendimiento y finalmente manifestándose en las calificaciones escolares del niño.

## CONCLUSIONES

- ✚ La edad promedio de los niños atendidos fue 7 años con un el 59.5%, y que en su mayoría pertenecían al sexo femenino con un 50.3%.
- ✚ De los 153 niños atendidos 81 de ellos PASARON la prueba del screening visual satisfactoriamente y 72 de los niños NO PASARON el screening visual
- ✚ Se encontró que el 18.3 % (28) de los niños atendidos presentaban un astigmatismo hipermetrópico, siendo este el error refractivo as predominante, seguido del astigmatismo simple con un 13.7% (21).
- ✚ La evaluación optométrica mediante la realización de un screening visual en las escuelas es una herramienta muy útil para la prevención primaria de la salud visual de los niños en la etapa escolar.
- ✚ Los resultados estadísticos muestran que la correlación entre rendimiento escolar y alteraciones visuales es media y negativa.

## RECOMENDACIONES

- ✚ Capacitación y entrenamiento al personal docente para la realización de tamizaje visual en los niños a los inicios de su vida escolar.
- ✚ Brindar charlas educativas a padres de familia para que comprendan la importancia de exámenes visuales en la etapa escolar.
- ✚ Realizar un estudio longitudinal, que pudiera reflejar si a medida que aumentan las exigencias escolares en el niño y las horas de dedicación al estudio, existe un aumento de la presencia de alteraciones visuales, así como la disminución del rendimiento escolar.
- ✚ En cuanto a las evaluaciones que llevaron a cabo en la escuela, es necesario mantener las condiciones de trabajo habituales de los niños.
- ✚ Educar a los niños en relación a su higiene y ergonomía visual para mejorar su calidad visual mejorando las condiciones de iluminación, postura al leer y escribir y contraste óptimas al realizar sus tareas educativas.
- ✚ Establecer lazos de cooperación entre Optometrista-Educador para que un futuro pueda reconocer señales que indiquen que el niño pueda tener un problema visual, y sepan a quien derivar.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alemany, A. L. (2005). *Optometria Pediatrica* . Valencia, España: Ediciones Ulleye.
2. Álvarez, C. P. (2010). *HABILIDADES VISUALES EN NIÑOS DE EDUCACION PRIMARIA CON PROBLEMAS DE LECTURA E INFLUENCIA DE UN FILTRO AMARILLO EN LA VISION Y LA LECTURA* . Madrid, España.
3. Arandia., M. M. (Mexico, DF 15 de agosto 2010). Caracterizacion de los problemas refractivos en niños de 6-12 años examinados en la Clinica de Optometria del CICS ST, en el periodo de Enero-Diciembre 2009. *Trabajo de Tesina.*, 1-32.
4. Augé, M., & Fransoy, M. (2014). Visión y aprendizaje (II), Desarrollo de las habilidades visuales. *COOOC professional*, 1-44.
5. Auge, M., & Quevedo, L. (2009). Alteraciones en el procesamiento de la informacion visual (I). *Ver y Oir* , 95-99.
6. Augé, M., Fransoy, M., & Quevedo, L. (2011). Visión y aprendizaje (II):Deteccion de disfunciones visuales y de escucha. *Ver y Oir*, 16-19.
7. Benazzi, L. E. (SEP-OCT ,MÉXICO 2005). EL SISTEMA VISUAL EN LACTANTES Y EN NIÑOS. *IMAGEN ÓPTICA • PERIODISMO CON VISIÓN*, 28-32.
8. Bernal, E. J. (Enero- Junio 1988). Prevalencia de Problemas Visuales en menores de 12 años. Santo Domingo -Antioquia 1998. *Revista CES Medicina*, 26-33.
9. Blasco, A. G. (2012). *Relacion entre la binocularidad y el rendimiento ocular*. Terrasa, España.



10. Brandt, L. E. (2005). El sistema visual en lactantes y niños. *Imagen Optica*, 28-32.
11. Caño, R., Noguera, M., Peña, R., & Serrano, E. (2003). *"Influencia de la lateralidad en los problemas de aprendizaje"*. Madrid.
12. Carlos Carrión Ojeda, F. G. (Lima, Peru 2007- 2008). Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del programa “Escuelas Saludables” en la DISA II, Lima, Perú, 2007-2008. *Acta Medica*, 17-21.
13. Cortés, C. P. (7 de septiembre de 2012). Los problemas visuales están detrás de 1 de cada 3 fracasos escolares. *Gabinete Prensa COOCV*, págs. 1-2.
14. Diaz, A. (2008). El proceso de evaluación e intervención en el campo de la deficiencia visual . *Innovación y experiencias educativas* , 1-8.
15. Dobson, V. (2005). Preschool Vision Screening Tests Administered by. *C L I N I C A L T R I A L S*, 2639-2648.
16. Domínguez, M. M. (2008). *Detección de problemas visuales en los niños: cuándo y cómo*. Madrid, España.
17. Dra. Yaimir Estévez Miranda, D. R. (La Habana, Cuba Julio- Agosto 2011). Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela “Pedro D. Murillo”. *Revista Cubana de Oftalmología*, 24(2):331-334.
18. Evans, B. (2006). *Fundamentos del ojo, Vision Binocular*. Barcelona, España: ELSEVIER, MASSON.
19. Fernandez, M. S. (Granada, Marzo 2011). Prevalencia de Errores Refractivos en niños del Continente Africano. *Tesis Doctoral*, 3-121.

20. Fransoy, M., & Augé, M. (2013). Visión y aprendizaje (I), Optometría neurocognitiva en la etapa escolar. *COOOC profesional*, 1-52.
21. García, J. S. (2007). FRACASO ESCOLAR, CLASE SOCIAL Y POLÍTICA EDUCATIVA . *Viejo Topo* , 1-4.
22. Grau, A. M. (2009). Visión y rendimiento escolar "La importancia de las revisiones infantiles". *BARRAQUER*, 21-22.
23. Guillermo Arellano B, A. C. (Ecuador, Provincia Bolivar 2014). DETERMINACIÓN DE PROBLEMAS REFRACTIVOS EN NIÑOS DE 8 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA PROVINCIA BOLIVAR – ECUADOR 2014. *SCientífica (Órgano de difusion oficial de la sociead cientifica de estudiantes de Medicina de la UMSA)*, 58-63.
24. Habilmind. (29 de junio de 2012). *Habilmind* . Obtenido de Habilmind : [habilmind.desk.com/customer/portal/articles/615102-screening-visual](http://habilmind.desk.com/customer/portal/articles/615102-screening-visual)
25. Juarez- Muñoz IE, R.-G. M.-S.-A.-A.-R. (Mayo-Junio 1996). Frecuencia de Trastornos Oftalmologicos comunes en la Poblacion Preescolar de una Delegacion de la ciudad de Mexico. *Salud Publica de Mexico*, 38:212-216.
26. Lara Patricia Hernandez Luna, D. S. (2000). ESTUDIO DE PREVALENCIA EN SALUD VISUAL EN UNA POBLACION ESCOLAR D E BOGOTA, COLOMBIA. *Revista Medica*, 1-10.
27. Lázaro, M. d., García, J.-A., & Perales, F.-J. (Zaragoza, España. Enero-Abril, 2013). Anomalías de la visión y rendimiento escolar en Educación Primaria. Un estudio piloto en la población Granadina. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Vol 27, num 1., pp. 101-119.

28. Lea Hyvarinen, M. y. (Febrero 2004). Evaluacion visual de bebes y niños con plurideficiencia. *DISCAPACIDAD VISUAL HOY*, 1-7.
29. Lugo, M. A. (Enero- Junio 2006). Diagnóstico sobre alteraciones de los Movimientos Oculomotores (MOM), con pruebas de medición subjetiva en niños entre 7 a 9 años con problemas de lectura y bajo rendimiento escolar en dos colegios de Bogotá. *Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular*, 13-24.
30. Luisa Fernanda Figueroa Olarte, N. P. (Julio-Diciembre 2011). Errores refractivos en niños de tres a siete años en la localidad de Chapinero en la ciudad de Bogota. . *Cien.Tecnol.Salud.Vis.Ocul*, 55-61.
31. Mallika Prensenthil, R. M. (2013). The screening of visual impairment among preschool children in an urban population in Malaysia; the Kuching pediatric eye study: a cross sectional study. *BMC Ophthalmology*, 1-5.
32. Manuscript, A. (2009 June). Findings From The Vision In Preschoolers (VIP) Study. *National Institutes of Health*, 1-10.
33. Manuscript, A. (February 2011). Effect of Age Using Lea Symbols or HOTV for Preschool Vision. *National Institutes of Health*, 1-16.
34. Martínez, J. A. (2005). Vision y aprendizaje . *Imagen Optica*, 12-18.
35. Montés-Micó, R. (2013). *Optometria. Principios basicos y aplicacion clinica* . Barcelona, España: ELSEVIER.
36. Muñoz, J. M. (2005). FRACASO ESCOLAR, EXCLUSIÓN EDUCATIVA: ¿De qué se excluye y cómo? *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 1-16.

37. Nazer, J. (2004). Prevencion Primaria de los defectos congenitos. *Revista medica Chile*, 132, 501 -508.
38. Olarte, L. F. (Noviembre 2013). *Antecedentes prenatales,manifestaciones generales y oculares*. Bogota, Colombia: Publicaciones La Salle.
39. Pardo, J. M. (12 de Junio de 2007). Guía para la detección temprana de alteraciones visuales y patologías oculares. Bogota, Colombia.
40. Powell C, W. S. (17 de Noviembre de 2004). *La Biblioteca Cochrane Plus*. Obtenido de La Biblioteca Cochrane Plus: [www.update-software.com](http://www.update-software.com)
41. Rodríguez, G. D. (Quito,Noviembre 2012.). PREVALENCIA DE PROBLEMAS REFRACTIVOS EN LOS NIÑOS DE 4° Y 7° GRADO DE LA ESCUELA JOAQUÍN GALLEGOS LARA,EN EL CONTEXTO DE LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LAS ESCUELAS PROMOTORAS DE SALUD. *Tesis Doctoral*, 1-85.
42. Stensaas, A. (2009). Normas para identificar problemas de percepción visual en niños de edad escolar. *Duper® Publications*, 168.
43. Susan A. Cotter, L. A. (January 2015). Vision Screening for Children 36 to G72 Months:. *OPTOMETRY AND VISION SCIENCE*, 6-16.
44. Torrentes, A., & Quevedo, L. (2006). Aspectos psicológicos relacionados con la práctica optométrica. Relación terapéutica. *Ver y Oír*, 66-72.

# ANEXOS

# Anexos

## ANEXO 1: CARTA INFORMATIVA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE OPTOMETRÍA MÉDICA



### Carta informativa

Día mes 2015

Queridos padres de familia:

Somos estudiantes del quinto año de la carrera de Optometría Médica de la UNAN-Managua, estamos realizando un estudio investigativo sobre la “Relación de las habilidades visuales de función y eficacia visual con el rendimiento escolar”. Por el cual hemos pedido la colaboración de la escuela a la que acude su hijo para llevar a cabo dicha investigación, pues consideramos de vital importancia realizar exámenes visuales optométricos cuando los niños empiezan a desarrollar su lectoescritura ya que tener buena vista no siempre es sinónimo de tener una visión eficaz y para poder experimentar el proceso de aprendizaje al máximo del potencial del niño.

En la exploración optométrica estaremos evaluando 4 áreas básicas para el desarrollo de las habilidades visuales para la lectoescritura:

#### **1. Agudeza visual y motilidad ocular.**

Agudeza Visual: Hace referencia al valor cuantitativo de la visión, es decir, la capacidad de distinguir detalles pequeños a una determinada distancia. La medida se hace monocularmente para saber si los dos ojos ven de manera suficiente y similar, porque sólo así podrán funcionar coordinadamente. Especificamos el valor de la visión en porcentaje. La máxima agudeza visual es del 100%.

Motilidad ocular: En este apartado se valora la habilidad del niño para mover los ojos de forma rápida, precisa y eficaz. Las habilidades de motilidad ocular son especialmente importantes en los procesos de lectura en los cuales, los ojos del lector van saltando de un grupo de palabras a otro y de una línea a la siguiente, y es necesario que lo hagan de forma precisa, rápida y eficaz. Cuando el salto de la mirada de una palabra a otra no es suficiente, decimos que el movimiento es hipométrico. Cuando, a la inversa, los ojos saltan más allá de la sílaba que deben leer, decimos que el movimiento es hipermétrico. En ambos casos se pierde eficacia, pues se debe hacer un movimiento de corrección para llegar a la parte del texto que pretendemos leer.

2. **Refracción ocular:** Nos referimos a la situación en que el ojo, debido al déficit de visión, necesita un sistema compensador como son las gafas, o las lentes de contacto. En este apartado hemos especificado qué tipo de refracción ocular presenta el niño / a: Miopía, Hipermetropía, Astigmatismo, y si éste es de tipo miópico o hipermetrópico. Las condiciones refractivas de miopía serán compensadas con lentes de potencia negativa y las condiciones hipermetropías se compensarán con lentes positivas.
3. **Acomodación:** Hace referencia a la capacidad de hacer cambios de enfoque, para ver a diferentes distancias. Esta habilidad en los niños está plenamente desarrollada, pues el sistema visual está fisiológicamente preparado para enfocar con facilidad, y poder cambiar de distancia de observación sin dificultades (esta habilidad se llama flexibilidad acomodativa). Si el niño tiene esta habilidad disminuía, se cansará al leer y le costará copiar de la pizarra.
4. **Binocularidad:** En este apartado se incluyen todas aquellas pruebas que estudian la habilidad de la visión que ambos ojos trabajen juntos, que es fundamental para la eficacia lectora. Si los ojos tienden a dirigirse a un punto más cercano que el texto, hablamos del exceso de convergencia. En cambio, si los ojos se dirigen juntos a un punto que está más lejos del texto, hablamos de exoforia o insuficiencia de convergencia.

Esperamos que esta breve información le sea muy útil para comprender la importancia del sistema visual y su influencia con el aprendizaje de su hijo, por lo cual consideramos vital la participación de su hijo en nuestro estudio investigativo.

Éxito en sus labores diarias.

Mileidys Dinarte  
Johanna Sánchez  
María Antonia Gómez

Alumnas del quinto año de la carrera de Optometría Medica UNAN - Managua

**ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE OPTOMETRÍA MÉDICA

**Consentimiento informado**

El objetivo de este estudio es valorar la relación que existe entre las habilidades visuales de función y eficacia visual con el rendimiento escolar en niños de educación primaria.

Su participación en este estudio es voluntaria, así como la posibilidad de retirarse del mismo en cualquier momento, siendo sus datos utilizados únicamente con fines de investigación.

Yo..... (Nombre de tutor)

Habiendo recibido suficiente información sobre el estudio, comprendo que la participación de mi hijo/a es voluntaria y presta libremente mi conformidad para que participe en este estudio.

Fecha:

Firma:

Investigador responsable del proyecto:

Mileidys Dinarte, Johanna Sánchez Y María Gómez.



### ANEXO 3: SOLICITUD DE PERMISO AL CENTRO ESCOLAR



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE OPTOMETRÍA MÉDICA



Managua, Día Mes 2015

.....

Directora del centro escolar  
Departamento de (Rivas, Masaya, León)  
Sus manos

Estimada maestra:

Somos estudiantes del quinto año de la carrera de Optometría Medica de la UNAN-Managua.

El motivo de la presente es para solicitarle el permiso y su colaboración para llevar a cabo en dicho centro escolar una investigación de tesis monográfica en niños de primer grado de 6 y 7 años, bajo el tema: **“Relación de habilidades de función y eficacia visual con el rendimiento escolar en niños de 3 colegios diferentes ubicados en los departamentos de Rivas, Masaya Y León en el periodo de Septiembre a Noviembre del 2015”**.

Consideramos de vital importancia realizar exámenes visuales optométricos cuando los niños empiezan a desarrollar su lectoescritura ya que tener buena vista no siempre es sinónimo de tener una visión eficaz y para poder experimentar el proceso de aprendizaje al máximo del potencial del niño.

El objetivo de la investigación es comparar datos de prevalencia de los tres departamentos y relacionar problemas visuales con el rendimiento escolar. Los datos a obtener en dicha investigación serán utilizados para fines de estudio.

Adjuntamos, carta informativa.

Esperando una respuesta positiva, nos despedimos.

Éxito en sus labores diarias.

Mileidys Dinarte

Johanna Sánchez

María Antonia Gómez

Alumnas del quinto año de la carrera de Optometría Medica UNAN - Managua



## ANEXO 4: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE OPTOMETRÍA MÉDICA



### Ficha Optométrica

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: **F M** Fecha: \_\_\_\_\_  
 Hobbies: \_\_\_\_\_ Queja Visual: \_\_\_\_\_  
 Escuela: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

#### Agudeza visual

VL

	C/C	PH	S/C
OD			
OI			
AO			

VP

	C/C	PH	S/C
OD			
OI			
AO			

Optotipo: \_\_\_\_\_ Distancia: \_\_\_\_\_ Ojo Dominante: **OD OI**

#### Motilidad Ocular

Ducciones: \_\_\_\_\_ Versiones: \_\_\_\_\_  
 Fijación: \_\_\_\_\_ Seguimientos: S P E C Sacádicos: Hipo\_\_\_ Hiper\_\_\_ N\_\_\_  
 Observaciones: \_\_\_\_\_

#### Refracción

	Esfera	Cilindro	Eje
OD			
OI			

#### Acomodación

AA: \_\_\_\_\_ PPA: OD \_\_\_\_\_ OI \_\_\_\_\_ MEM: \_\_\_\_\_  
 Flexibilidad acomodativa: OD \_\_\_\_\_ OI \_\_\_\_\_ Binocular \_\_\_\_\_

#### Binocularidad

PPC \_\_\_\_\_ (OR, FR, LP) Foria: VL \_\_\_\_\_ VP \_\_\_\_\_ Estereopsis \_\_\_\_\_

COVER TEST:

VL endo (foria \_\_\_\_, tropia\_\_\_) exo (foria \_\_\_\_, tropia\_\_\_) orto


VP endo (foria \_\_\_\_, tropia\_\_\_) exo (foria \_\_\_\_, tropia\_\_\_) orto

I/Dx: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Recomendaciones: \_\_\_\_\_

## ANEXO 5: FICHA DE DIAGNÓSTICO

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS</b> <b>CARRERA DE OPTOMETRIA MEDICA</b>	 <small>FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS MANAGUA OPTOMETRIA MEDICA</small>	
Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: <b>F</b> <b>M</b> Fecha: _____			
<b>Agudeza visual</b>			
<b>VL</b>			
	<b>C/C</b>	<b>PH</b>	<b>S/C</b>
<b>OD</b>			
<b>OI</b>			
<b>AO</b>			
<b>VP</b>			
	<b>C/C</b>	<b>PH</b>	<b>S/C</b>
<b>OD</b>			
<b>OI</b>			
<b>AO</b>			
<b>Dx:</b> _____ _____ _____			
<b>Recomendaciones:</b> _____ _____ _____			

## ANEXO 6: Carta de constancia extendida por los Directores de los centros educativos.



2015  
Varios  
Adelante!

### CONSTANCIA

Por medio de la presente hago constar que la **Bra. Johanna Mayela Sánchez Torrez** y compañeros asistieron al colegio **José Augusto Flores Zuniga** de la comunidad de Valle Laguna Apoyo, municipio de Masaya (Departamento Masaya) el 16 de Octubre a partir de las 9:30 de la mañana para realizar exámenes visuales a los niños del primer grado de este colegio como parte de su recolección de datos para su trabajo monográfico.

Sírvase la presente para los fines que estime conveniente.

Dado en el municipio de Masaya los veintisiete días del mes de Octubre del año Dos mil Quince.

**Prof. Katty Flores**



Directora del Colegio José. A. Flores.Z



2015  
Vamos Adelante!

### CONSTANCIA

Por medio de la presente hago constar que la **Bra. Mileidys Eliana Dinarte López** y compañeros asistieron al colegio **Pedro Joaquín Chamorro** de la comunidad de Tilgue, municipio de Altagracia (Isla de Ometepe) el 2 de Octubre a partir de las 8 de la mañana para realizar exámenes visuales a los niños del primer grado de este colegio como parte de su recolección de datos para su trabajo monográfico.

Sírvase la presente para los fines que estime conveniente.

Dado en el municipio de Altagracia a los catorce días del mes de Octubre del año Dos mil Quince.



**Prof. Mayela Paizano**

Directora del Colegio Pedro J. Chamorro



2015  
Vamos  
adelante!

### CONSTANCIA

Por medio de la presente hago constar que la **Bra. María Antonia Gómez Tijerino** y compañeros asistieron al **CENTRO ESCOLAR RICARDO MORALES AVILES** ubicado en el municipio de **NAGAROTE** en el mes de octubre y noviembre a partir de las 8 de la mañana para realizar exámenes visuales a los niños del primer grado de este colegio como parte de su recolección de datos para su trabajo monográfico.

Sírvase la presente para los fines que estime conveniente.

Dado en el municipio de Nagarote a los veinte y siete días del mes de noviembre del año Dos mil Quince.



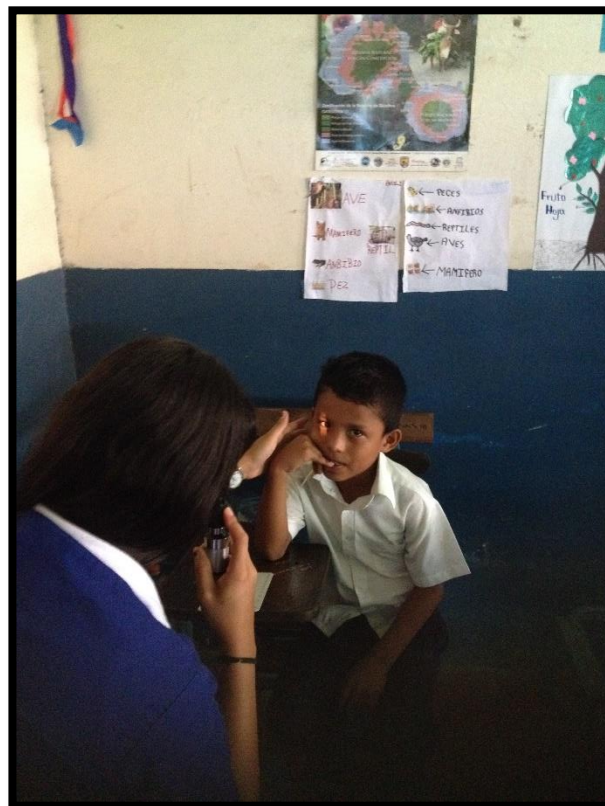
  
Prof. Gloria María Flores

Directora del CERMA

Lic. Gloria María Flores  
PEDAGOGÍA - ADM EDUCACION  
UNAN - MANAGUA  
TEL. 2313-2433

## ANEXO 7: Fotos de la realización del screening visual.

### Visita al colegio Pedro J. Chamorro (Isla de Ometepe, Rivas)



Visita al José Augusto Flores Z. (Masaya)








Visita al Centro Escolar Ricardo Morales Avilés (León)

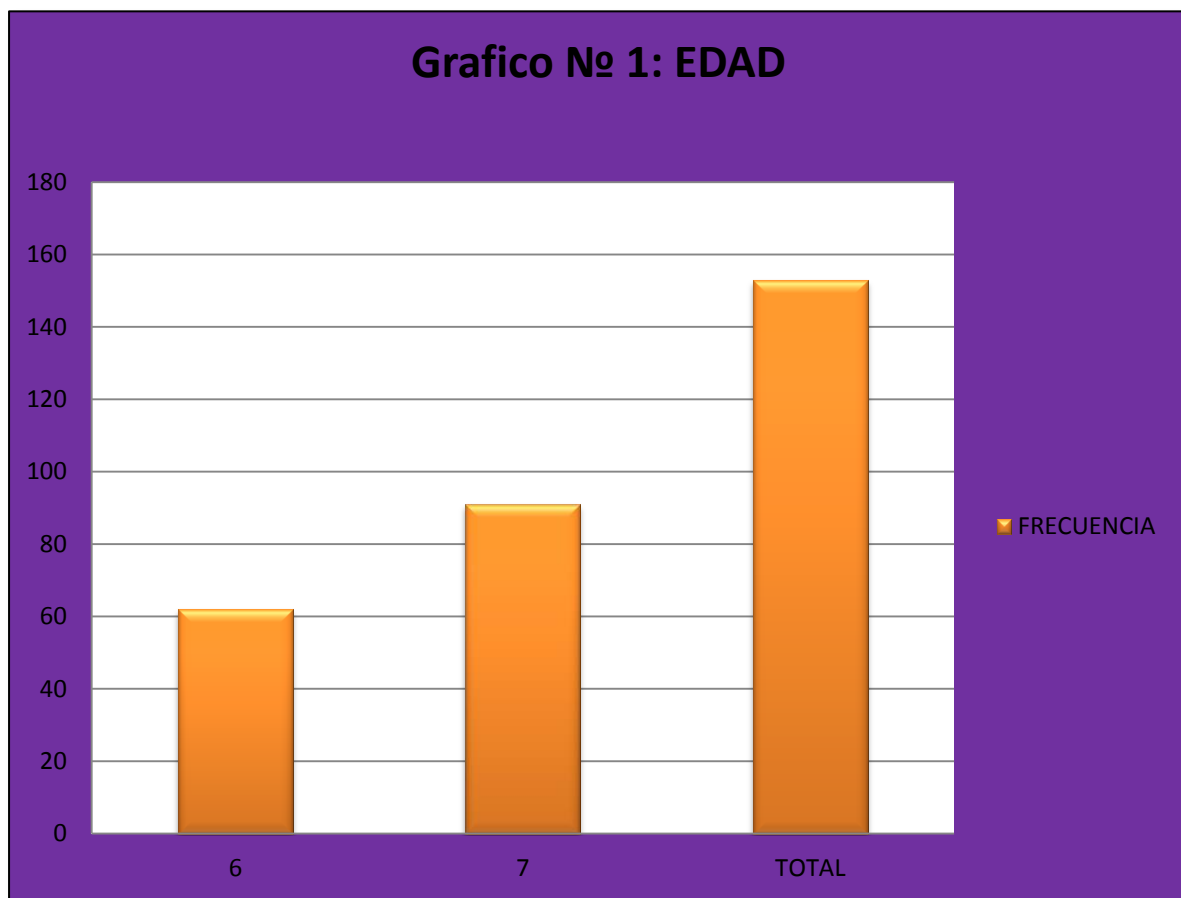


# Tablas y gráficos

**Cuadro Nº 1: EDAD**

EDAD	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
6	62	40,5%	40,5%	
7	91	59,5%	100,0%	
<b>Total</b>	153	100,0%	100,0%	

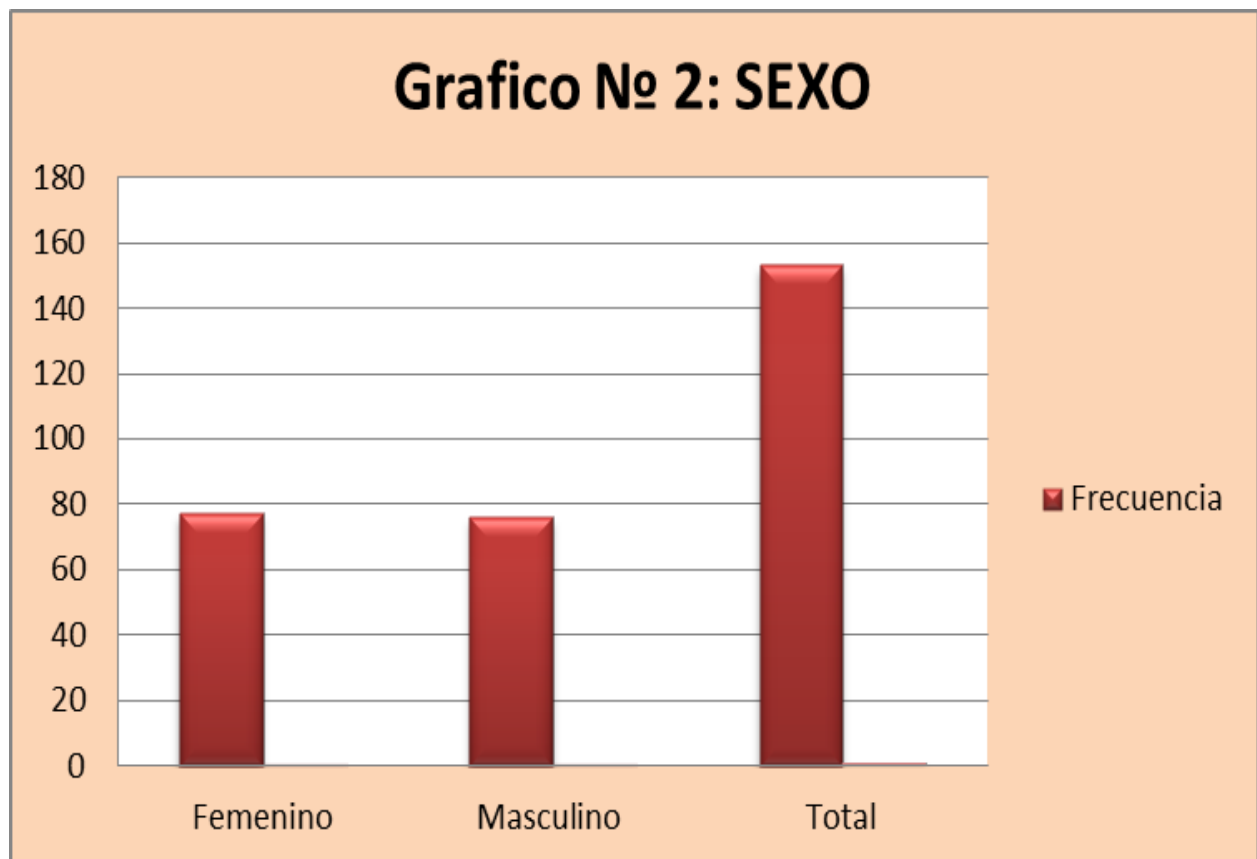
Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.






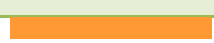
**Cuadro Nº 2: SEXO**

SEXO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
F	77	50,3%	50,3%	
M	76	49,7%	100,0%	
<b>Total</b>	153	100,0%	100,0%	

Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



**Cuadro № 3: DEPARTAMENTO**

DEPARTAMENTO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
LEON	99	64,7%	64,7%	
MASAYA	27	17,6%	82,4%	
RIVAS	27	17,6%	100,0%	
<b>Total</b>	153	100,0%	100,0%	

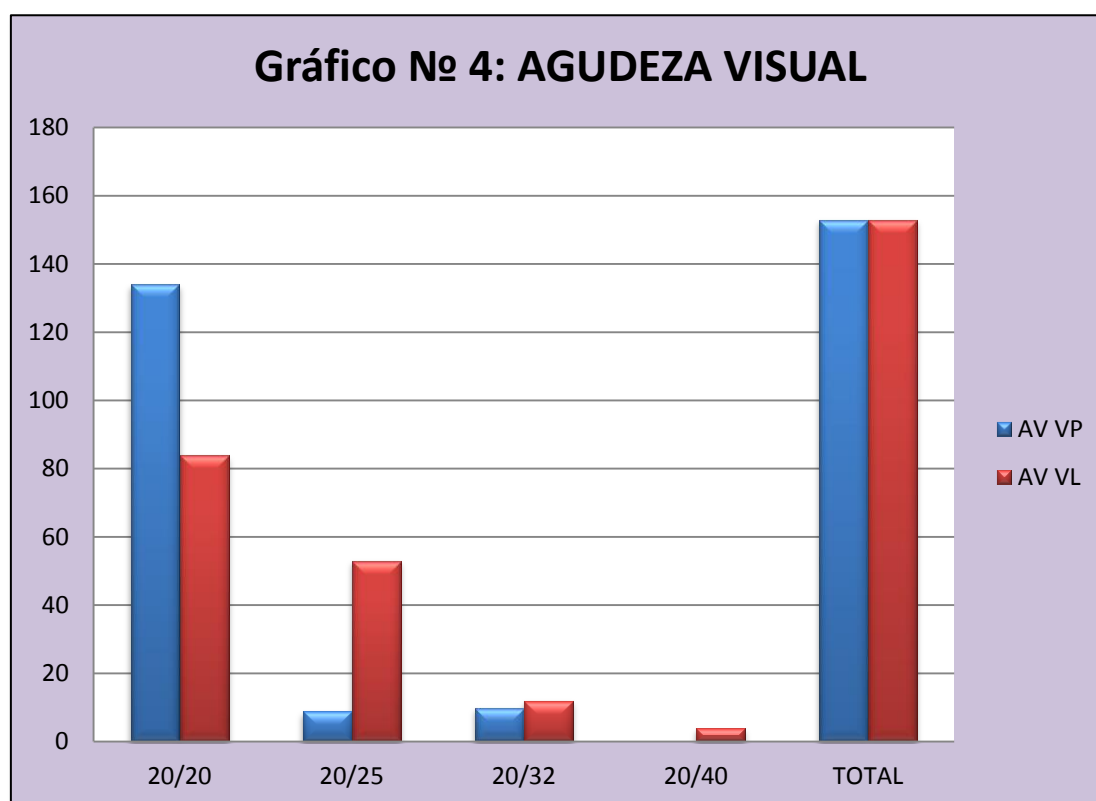
Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



**Cuadro Nº 4: AGUDEZA VISUAL**

Escalas de agudeza visual	Frecuencia AV VP AO	Porcentaje	Frecuencia AV VL AO	Porcentaje
20/20	134	87,6%	84	54,9%
20/25	9	5,9%	53	34,6%
20/32	10	6,5%	12	7,8%
20/40			4	2,6%
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>100,0%</b>	<b>153</b>	<b>100,0%</b>

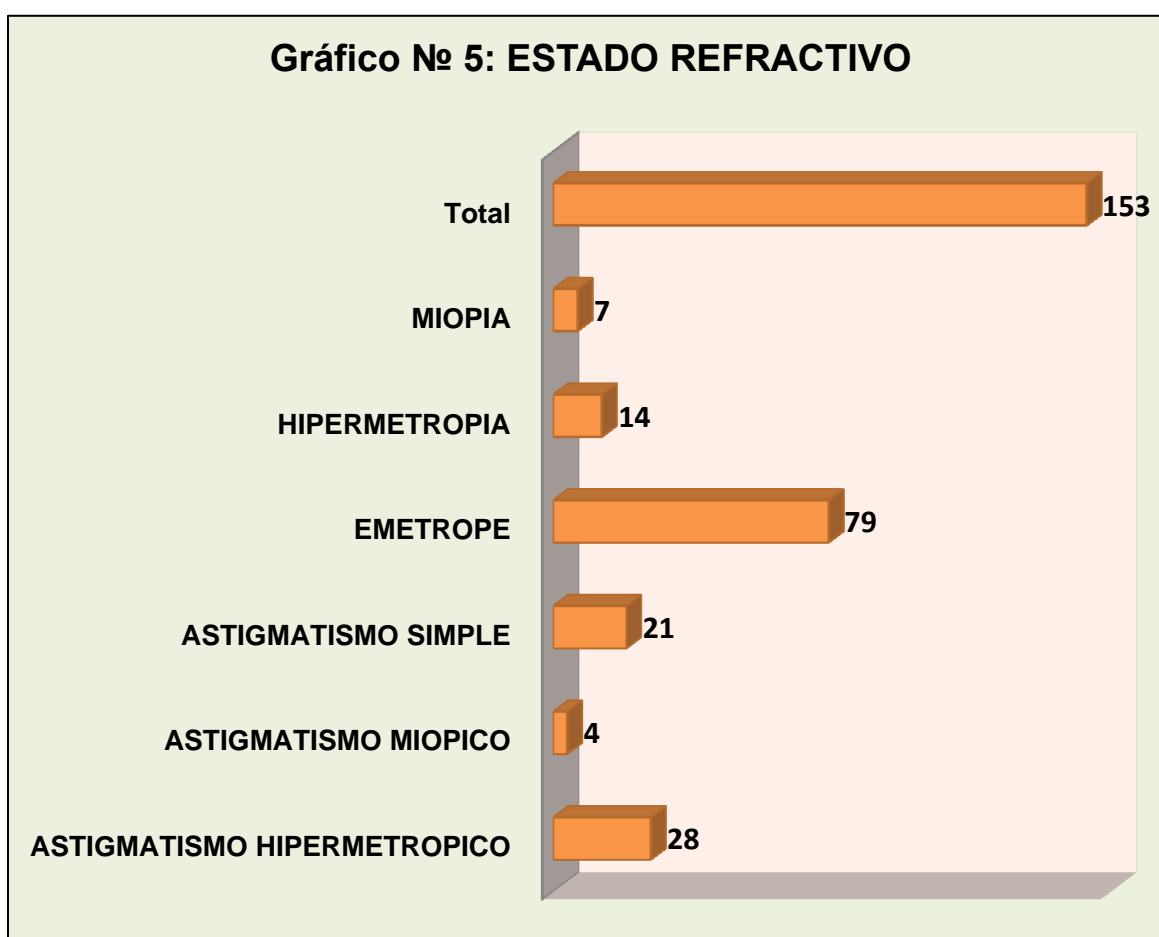
Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



**Cuadro № 5: ESTADO REFRACTIVO**

ESTADO REFRACTIVO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO	28	18,3%	18,3%	
ASTIGMATISMO MIOPICO	4	2,6%	20,9%	
ASTIGMATISMO SIMPLE	21	13,7%	34,6%	
EMETROPE	79	51,6%	86,3%	
HIPERMETROPIA	14	9,2%	95,4%	
MIOPIA	7	4,6%	100,0%	
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

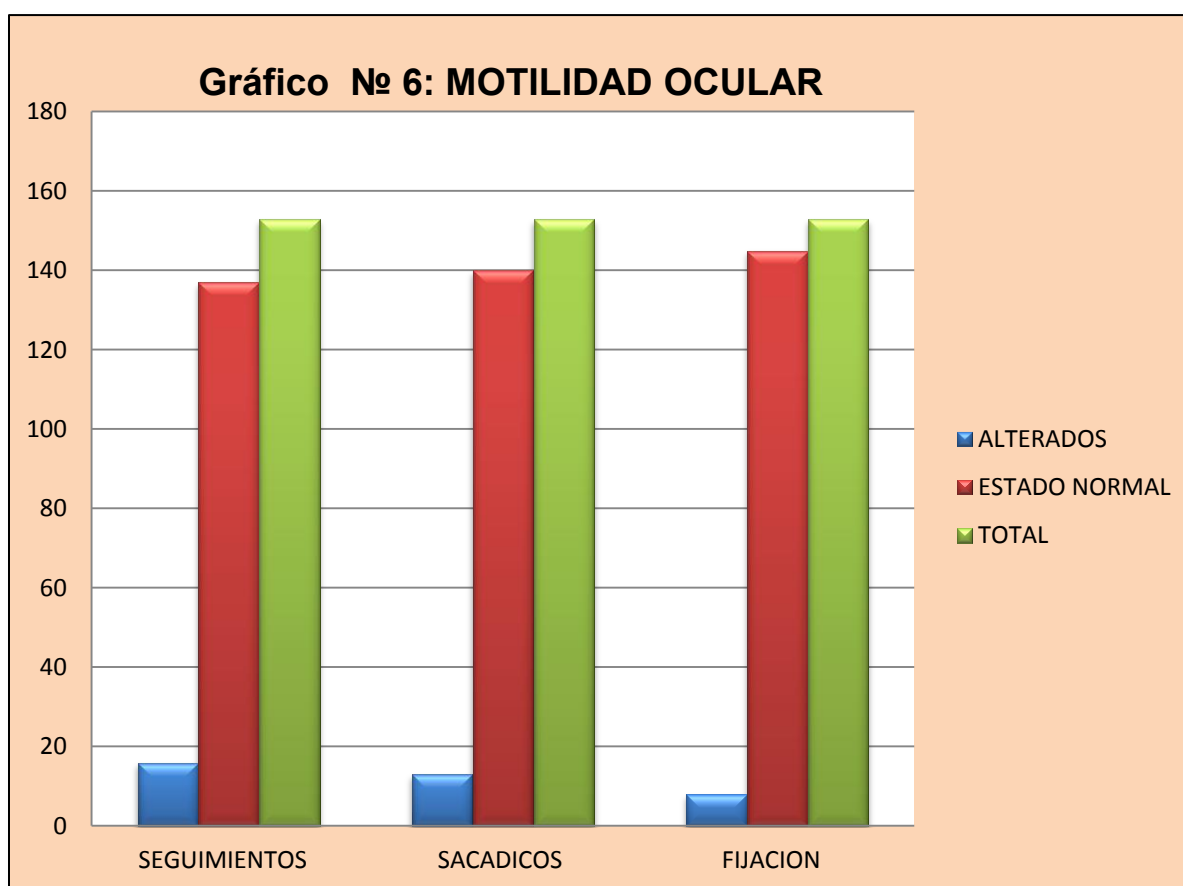
Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



**Cuadro № 6: MOTILIDAD OCULAR**

CONDICION MOTILIDAD OCULAR	SEGUIMIENTOS		SACADICOS		FIJACION	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
ALTERADOS	16	10.5 %	13	8.5 %	8	5.2%
ESTADO NORMAL	137	89.5 %	140	91.5 %	145	94.8 %
TOTAL	153	100.0 %	153	100.0 %	153	100.0 %

Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.

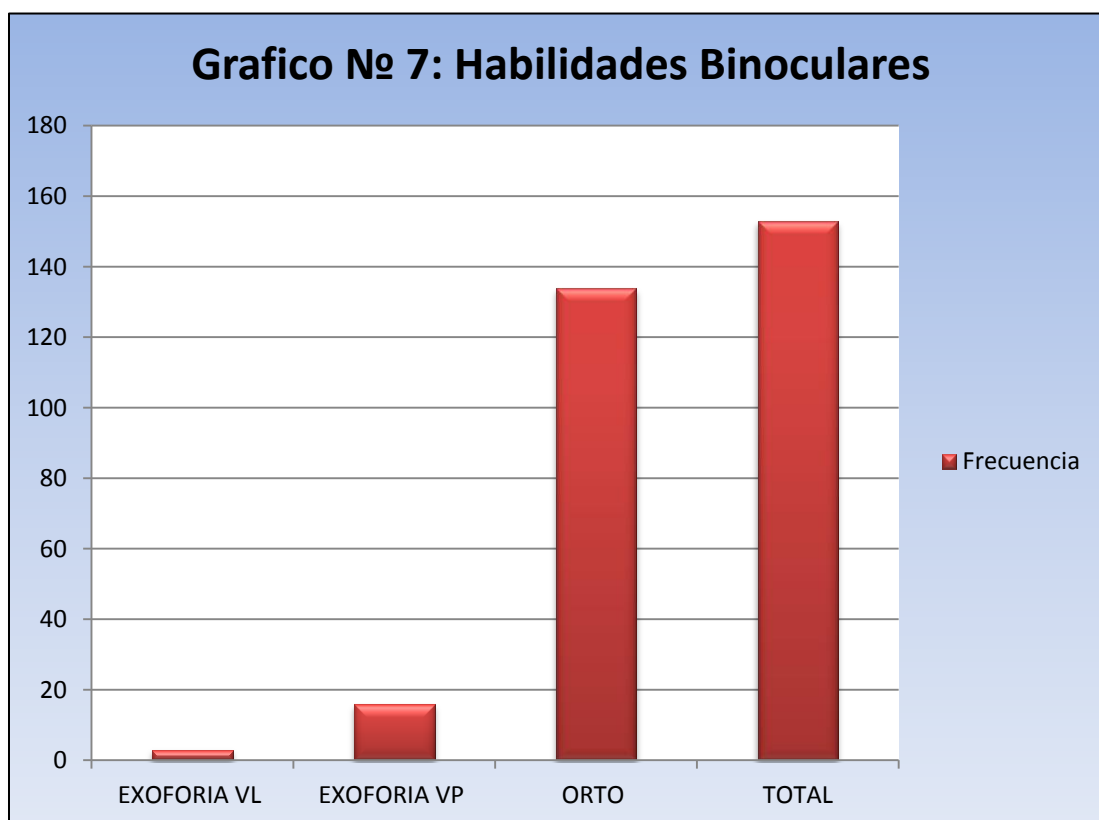




**Cuadro Nº 7: HABILIDADES BINOCULARES**

<b>BINOCULARIDAD</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>	
<b>EXOFORIA VL</b>	3	2,0%	2,0%	
<b>EXOFORIA VP</b>	16	10,5%	12,4%	
<b>ORTO</b>	134	87,6%	100,0%	
<b>Total</b>	153	100,0%	100,0%	

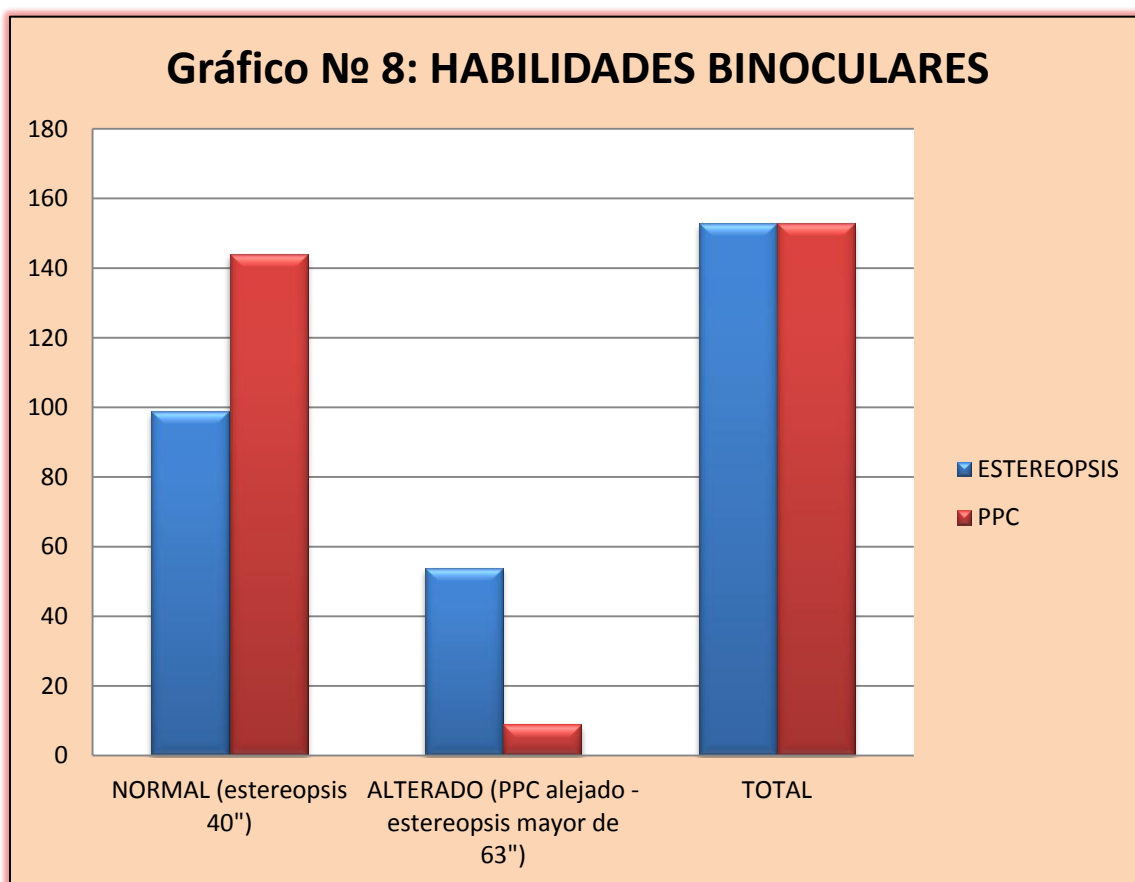
Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



### Cuadro Nº 8: HABILIDADES BINOCULARES

HABILIDADES BINOCULARES	ESTEREOPSIS	%	PPC	%
NORMAL (estereopsis 40")	99	64.7%	144	94.10%
ALTERADO (PPC alejado - estereopsis mayor de 63")	54	35.30%	9	5,9%
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>100.00%</b>	<b>153</b>	<b>100.00%</b>

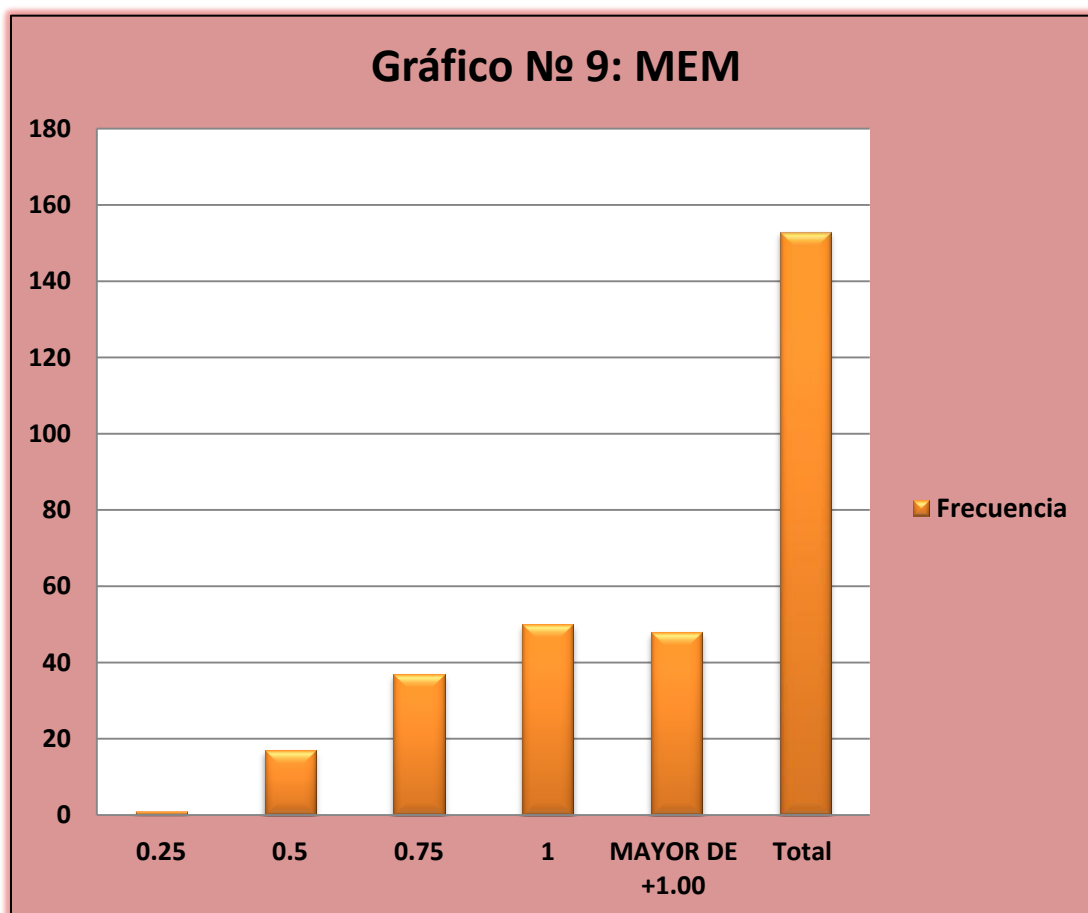
Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



Cuadro Nº 9: Acomodación-MEM

MEM	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
+0.25	1	0,7%	0,7%	
+0.50	17	11,1%	11,8%	
+0.75	37	24,2%	35,9%	
+1.00	50	32,7%	68,6%	
MAYOR DE +1.00	48	31,4%	100,0%	
<b>Total</b>	153	100,0%	100,0%	

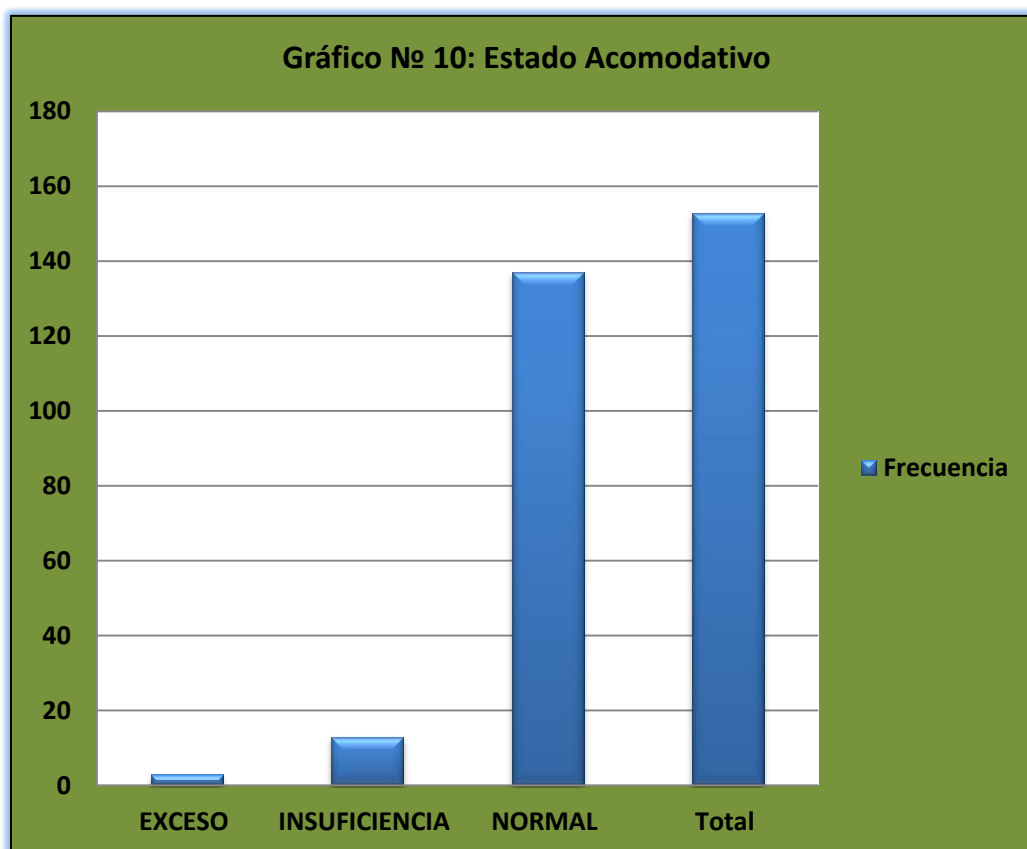
Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



Cuadro Nº 10: Estado Acomodativo

ESTADO ACOMODATIVO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
EXCESO	3	2,0%	2,0%	
INSUFICIENCIA	13	8,5%	10,5%	
NORMAL	137	89,5%	100,0%	
Total	153	100,0%	100,0%	

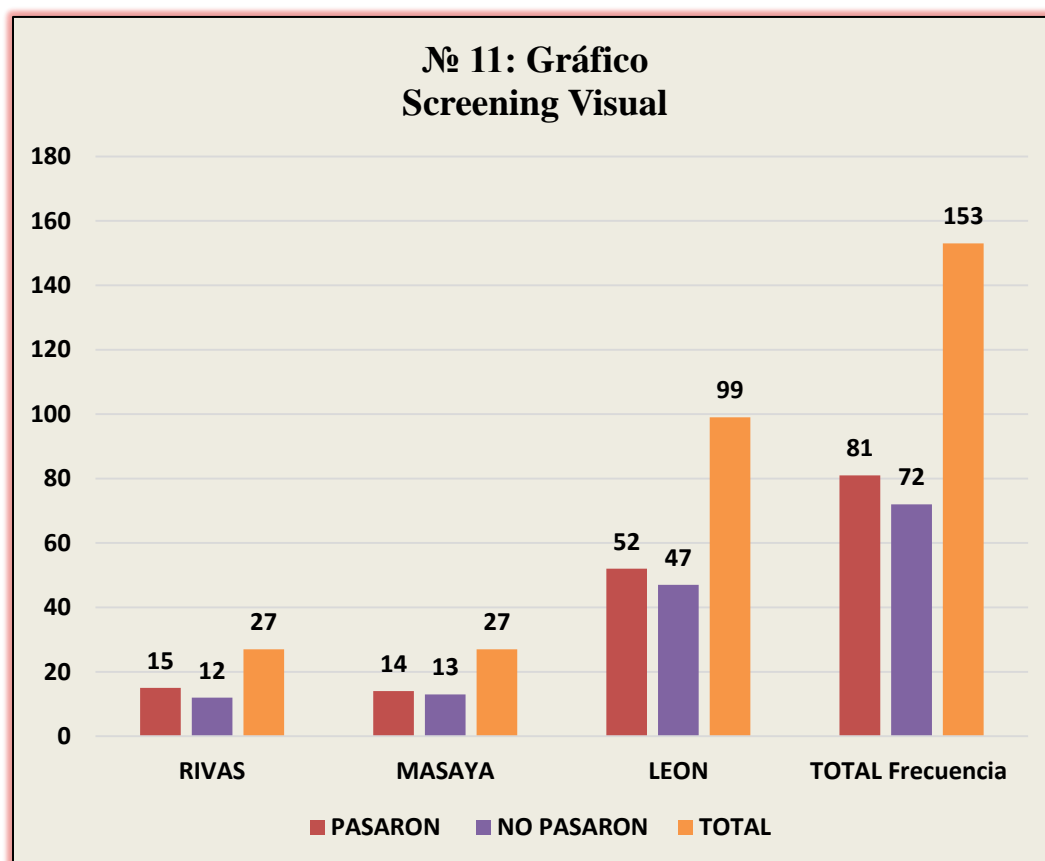
Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



Cuadro Nº 11: Screening Visual

Screening visual	RIVAS	%	MASAYA	%	LEON	%	TOTAL Frecuencia	TOTAL %
PASARON	15	55.5%	14	51.9%	52	53%	81	53%
NO PASARON	12	45.5%	13	48.1%	47	47%	72	47%
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100.0%</b>	<b>27</b>	<b>100.0%</b>	<b>99</b>	<b>100.0%</b>	<b>153</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual.



**Cuadro Nº 12: Rendimiento Escolar**

Rendimiento Escolar	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
<b>Bueno (90-100)</b>	49	32,0%	32,0%	
<b>Regular (76-89)</b>	51	33,3%	100,0%	
<b>Malo (60-75)</b>	53	34,6%	66,7%	
<b>Total</b>	153	100,0%	100,0%	

Fuente: ficha de recolección de datos correspondiente al screening visual

