

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR



**FACULTAD SALUD Y CULTURA FÍSICA
CARRERA DE OPTOMETRÍA
SEDE QUITO**

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS CLÍNICAS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE OPTÓMETRA.**

**TEMA: VALORACIÓN VISUAL PREVENTIVA EN LA ETAPA ESCOLAR. “LA
SALLE”, QUITO 2019.**

AUTORES:

**CINTHYA PAMELA ANDRANGO TERÁN.
JESSICA YADIRA VINUEZA ERAZO.**

ASESOR: DRA. SOLAIMI ULLOA OLIVA.

Quito – 2020

CERTIFICADO DEL ASESOR

Dra. Solaimi Ulloa Oliva, en calidad de asesora del trabajo de investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **Cintha Pamela Andrango Terán**, con cédula de identidad No 175048807-2 y **Jessica Yadira Vinueza Erazo**, con cédula de identidad No 172224544-4, han culminado el trabajo de investigación, con el tema: **“VALORACIÓN VISUAL PREVENTIVA EN LA ETAPA ESCOLAR. “LA SALLE”, QUITO 2019”**.

Quienes han cumplido con todos los requisitos legales exigidos por lo que se aprueba la misma.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad facultando a las interesadas hacer uso del presente, así como también se autoriza la presentación para la evaluación por parte del jurado respectivo.

Atentamente:



Dra. Solaimi Ulloa Oliva.

1756223978

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Cinthya Pamela Andrango Terán, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, Optometría, declaro en forma libre y voluntaria que la presente Sistematización de Experiencias que versa sobre **VALORACIÓN VISUAL PREVENTIVA EN LA ETAPA ESCOLAR “LA SALLE”, QUITO 2019**. y las expresiones vertidas en la misma, son autoría de las comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

Cinthya Pamela Andrango Terán

CI: 175048807-2

AUTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Jessica Yadira Vinueza Erazo**, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", Optometría, declaro en forma libre y voluntaria que la presente Sistematización de Experiencias que versa sobre: **VALORACIÓN VISUAL PREVENTIVA EN LA ETAPA ESCOLAR "LA SALLE", QUITO 2019.** y las expresiones vertidas en la misma, son autoría de las comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

Jessica Yadira Vinueza Erazo

CI: 172224544-4

AUTOR

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Cinthya Pamela Andrango Terán, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, Valoración Visual Preventiva en la Etapa Escolar “La Salle”, Quito 2019, modalidad Sistematización de experiencias de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Cinthya Pamela Andrango Terán

CI: 175048807-2

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Jessica Yadira Vinueza Erazo, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, Valoración Visual Preventiva en la Etapa Escolar “La Salle”, Quito 2019, modalidad (Sistematización de experiencias) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Jessica Yadira Vinueza Erazo

CI: 172224544-4

DEDICATORIA

A mis padres que han sido un pilar trascendental en mi vida les dedico este trabajo, por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de este camino de alcanzar la meta que hace 5 años me propuse conseguir con perseverancia, a mis tíos Hugo y Sonia por dedicarme su tiempo e inculcar en mí esta pasión hacia la Optometría.

En fin, a todas aquellas personas que de una u otra manera dejaron huella en mí al poner toda su confianza y creer en mi capacidad de conseguir este logro tan anhelado en mi carrera como profesional, sé bien que sienten la misma satisfacción con una inexplicable alegría de llegar al final de una gran aventura llena de experiencias como de desafíos que me permitieron crecer como persona.

Cinthy Pamela Andrango Terán

El presente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, a mi madre y a mi hermana que siempre han estado presentes como una guía a lo largo de mi vida y mi carrera profesional, a todos mis seres queridos, cercanos, por dedicarme su tiempo y compartir siempre palabras de inspiración que han hecho que el trabajo realizado sea exitoso para de esta forma llegar a culminar mis estudios siendo este el objetivo que me propuse lleno de esfuerzo y constancia,

En especial a aquellos docentes que nos abrieron las puertas para compartir sus conocimientos y el amor por la Optometría y así conocer que nuestros pacientes son personas que necesitan de nosotros para poder ver lo maravilloso de la vida.

Jessica Yadira Vinueza Erazo

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por darme salud y vida permitiéndome llegar al final de esta maravillosa etapa que me ha enseñado tanto, nuevamente a mis padres una gratitud inmensa hacia ellos por todo el esfuerzo puesto a lo largo de mi vida como estudiante y al darme el mejor regalo que es tener mi profesión, de igual manera quiero dar gracias a mi hermana, mi tía y mi novio por ser parte de este logro con su motivación, junto a su fortaleza que me impulsaban en todo momento a ser mejor persona y a mis abuelitos que son mi mayor fuerza de vida al saber guiarme desde muy pequeña e inspirarme siempre a alcanzar todo lo que me proponga en la vida.

Cinthya Pamela Andrango Terán

Agradezco a Dios por bendecirnos, por guiarnos, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad a mi esposo, madre, padrastro, hermana y tía que han sido las personas que siempre estuvieron para guiarme y ser fuente de inspiración en los momentos difíciles para incentivarme cada día a terminar esta hermosa profesión y dar las gracias a todas las personas que han sido participes para seguir adelante y no de caer en ningún momento.

Jessica Yadira Vinueza Erazo

Un agradecimiento especial por parte de Pamela y Jessica a una gran persona como lo es la Dra. Solaimi Ulloa Oliva, por la orientación, paciencia y la ayuda que nos brindó para la realización de la investigación y por el apoyo incondicional, lo que nos permitió culminar de forma exitosa.

ÍNDICE

CERTIFICADO DEL ASESOR	I
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	IV
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
ÍNDICE	VIII
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y justificación.	3
Situación problemática.	4
Formulación del problema científico.	4
Delimitación del problema.	4
Justificación del problema.....	5
Formulación de una hipótesis.....	5
Objetivos de la investigación.	5
CAPÍTULO I.....	6
1. DIAGNÓSTICO.....	6
1.1. Situación antes de la intervención.....	6
1.2. Causas del problema.....	7
1.3. Factores locales que impiden la resolución del problema.	7
1.4. Objetivos de la sistematización.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivo específico.....	8
CAPITULO II.....	9
2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.....	9
2.1. Contexto teórico.....	9

2.1.1. Definiciones	9
2.2. Conceptos y definiciones teóricas.	9
2.3. Actividades.	33
2.4. Tiempo.....	34
2.5. Actores.	34
2.6. Medios y costo.....	34
2.7. Factores que favorecieron la intervención.....	35
2.8. Factores que dificultaron la intervención.....	35
2.9. Diseño metodológico de la sistematización.	35
2.9.1. Contexto y clasificación de la sistematización.....	35
2.10. Universo y muestra.	35
Criterios de inclusión de la muestra.	36
Criterios de exclusión de la muestra.....	36
2.11. Metodica.	36
2.11.1. Para la recolección de información.....	39
2.11.2. Para el procesamiento de la información.	39
2.11.3. Técnica de discusión y síntesis de los resultados.	39
2.12. Bioética.....	40
2.13. Cronograma de actividades.....	40
CAPITULO III.....	42
RESULTADOS.	42
Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según sexo.	42
Tabla 2. Síntomas astenópicos en la muestra de estudio.....	43
Tabla 3. Agudeza visual sin corrección y con corrección.	44
Tabla 4. Estado refractivo diagnosticados en la muestra de estudio.	45
Tabla 5. Alteraciones del paralelismo y motilidad ocular por niño.	46
Tabla 6. Defectos de campo visual.	47
Tabla 7. Patologías oculares en el fondo de ojo.	48
Respuesta de hipótesis.....	49
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES.....	51

BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXOS	58
Anexo 1. Consentimiento Informado.....	58
Anexo 2. Historia Clínica.....	59
Anexo 3. Equipo de diagnóstico.	62
Anexo 4. Estudiantes de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”.	62
Anexo 5. Toma de agudeza visual en visión lejana.	63
Anexo 6. Toma de agudeza visual en visión próxima.....	63
Anexo 7. Retinoscopía.....	64
Anexo 8. Oftalmoscopia.....	64

RESUMEN

En la etapa escolar cobra mucha importancia el examen optométrico previo al ingreso escolar, ya que defectos refractivos no corregidos pueden influir negativamente en el desarrollo escolar del niño. Se realizó un estudio descriptivo de tipo longitudinal prospectivo en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” durante el período 2019, con el objetivo de realizar una valoración preventiva para descartar errores refractivos y patologías oculares en la edad escolar. La información se procesó en una base de datos del sistema Epi-Info donde se calculó el porcentaje para comparaciones en el estadígrafo X² al 95% de certeza. La muestra de estudio estuvo conformada por 44 alumnos, donde la mitad de los estudiantes pertenecieron al sexo femenino y la otra mitad al sexo masculino, el ardor ocular fue el síntoma astenópico más frecuente presente en el 25% de la muestra, el 86.4% de los estudiantes tuvieron una agudeza visual normal y el 100% de la muestra alcanzó una visión normal con corrección óptica, el 100 % de la muestra presentó algún grado de defecto refractivo, el test de Hirschberg y Cover test fueron normales en el 86% de la muestra, el 100% de la muestra tuvo un campo visual normal descartando afectaciones oculares, de la vía y corteza visual relacionada con defectos campimétricos y el 100% de los niños examinados presentaron un fondo de ojo normal.

Palabras claves: Prevención, fondo de ojo, campo visual.

ABSTRACT

At the school stage, the optometric examination prior to school entry becomes very important since uncorrected refractive defects can negatively influence the child's school development. A prospective longitudinal descriptive study was carried out at the Francisco Febres Cordero "La Salle" Educational Unit during the 2019 period, with the aim of carrying out a preventive evaluation to rule out refractive errors and eye pathologies at school age. The information was processed in an Epi-Info system database where the percentage was calculated for comparisons in the X² statistic at 95% certainty. The study sample was made up of 44 students, where half of the students belonged to the female sex and the other half to the male sex, ocular burning was the most frequent asthenopic symptom present in 25% of the sample, 86.4% of the students had normal visual acuity and 100% of the sample achieved normal vision with optical correction, 100% of the sample had some degree of refractive defect, the Hirschberg test and Cover test were normal in 86% of the sample, 100% of the sample had a normal visual field ruling out ocular, pathway and visual cortex affections related to campimetric defects and 100% of the examined children presented a normal fundus.

Key words: Prevention, fundus, visual field.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las habilidades visuales se produce mediante numerosos y complejos procesos interrelacionados entre sí. En la etapa escolar es imprescindible que el sistema visual tenga un desarrollo adecuado, el aprendizaje normal del niño dependerá en gran medida de ello. Muchos de los síntomas y anomalías del comportamiento y aprendizaje en la edad escolar pueden estar asociados a problemas de desarrollo visual, es por eso que la acción preventiva en este campo de la salud cobra gran importancia.

“La visión es un complejo proceso que involucra más de 20 habilidades y más del 65% de las conexiones cerebrales. Cerca del 80% de lo que el niño percibe, comprende, y recuerda depende de la eficacia del sistema visual.” (Uriarte, 2015).

La visión debe ser evaluada desde el nacimiento, en esta etapa, la agudeza visual es marcadamente baja, pero al quinto mes ya alcanza el 0.2 de la normal. La alteración en el arco reflejo visual del niño frenará el desarrollo antes del quinto año y será irreversible, haciendo inútil el intento de tratamiento. Por tal motivo se recomienda la atención esmerada a menor edad ya que, mayor será la posibilidad de maleabilidad y a medida que avanza la madurez disminuye la frecuencia y grado de mejoría. (Fernández & Lacárcel, 2012).

La salud visual es un factor importante que se debe tener presente en todas las instituciones educativas a nivel mundial, debido a la intervención en el desenvolvimiento y la evolución integral de los alumnos. Los cambios fisiológicos y anatómicos a nivel ocular pueden influir en cambios visuales, por ejemplo, no alcanzar la máxima agudeza visual determina la inadecuada captación y procesamiento normal de la información que se recibe.

Según Andia afirma que Erikson,

En la etapa Industrialidad versus Inferioridad (escolar): Va desde los seis años a los doce años; el niño (a) muestra su capacidad de desenvolverse industriosamente en la interacción educacional. También se desarrolla la capacidad de interactuar socialmente, por primera vez fuera de la familia. En la medida que la interacción educacional y social

se desarrolla efectivamente, se logra un sentido de ser competente; en la medida que esto no se da, aparece un sentido de inferioridad. Muchos problemas de rendimiento escolar, de fobias y aislamiento social tempranos, son característicos de esta etapa. (Andia, 2016).

La culminación del período de plasticidad ocular y el desarrollo de las estructuras oculares evidencian un comportamiento visual durante las actividades cotidianas escolares y sociales. Más de la mitad de la población no consiguen un total acceso a servicios de salud visual por limitación de sus recursos, siendo un problema para diagnosticar posibles deficiencias visuales a temprana edad. En cuanto al ámbito escolar, algunos niños manifiestan no tener una buena visión, que será un detonante negativo en el rendimiento escolar, motivo por el cual los docentes deben ser capacitados para detectar algún problema ocular debido a que llega a afectar en la calidad de vida e interacción con la sociedad de los niños. Una detección precoz permite al profesional corregir el error refractivo, de igual forma se logra evitar una ceguera permanente siguiendo un tratamiento que ayude a minimizar los efectos.

Amaro menciona que Piaget en el,

Período de las operaciones concretas (7-11 años). El niño, a partir de este momento, es capaz de realizar operaciones que tienen relación directa con los objetos y a continuación aprenderá a resolver operaciones de manera abstracta. En este período el niño se hace capaz de interiorizar. (Amaro, 2011).

Durante la infancia el desarrollo de la visión y de las estructuras oculares van aparejados; mientras más precoz se realiza la detección de los problemas visuales, mejor será el tratamiento y la recuperación del niño. El optómetra cumple un papel importante en el abordaje de un paciente y según el caso puede ser el único responsable del diagnóstico, tratamiento y recuperación visual, al ejercer una labor de coordinación entre muchas especialidades como el oftalmólogo, médico de atención primaria, pediatra, psicólogo y pedagogo.

Antecedentes y justificación.

La Organización Mundial de la Salud informa que en el mundo existe entre 285 millones de habitantes que presentan discapacidad visual, entre los cuales 39 millones de personas son ciegas, los 246 millones revelan baja visión, sin embargo, hay 19 millones de infantes en edad escolar con cierto tipo de carencia visual. (Organización Mundial de la Salud, 2014).

La educación general básica que transcurre desde el segundo hasta décimo año de educación básica es en la que se imparten los conocimientos elementales y habilidades motrices, para el desarrollo fundamental del estudiante, es decir en este periodo el estudiante aprende a leer, escribir, cálculo básico y varios de los conceptos culturales considerados indispensables en el aprendizaje de los alumnos. De esta forma el estudiante adquiere conocimientos para desenvolverse e interactuar de forma individual y colectiva en la sociedad.

Ciertas investigaciones en el Ecuador confirman que existen 2.700 niños que presentan problemas visuales diagnosticados oportunamente y los otros 8.000 niños tienen cierto grado de discapacidad visual, por lo que se requiere, no solo en el Ecuador sino a nivel mundial, realizar programas de atención primaria de la salud para dar solución al problema. (Sánchez, 2013).

Con respecto a las medidas de prevención, son las encargadas de advertir sobre una enfermedad, para lograr detener su evolución, reducir los factores de riesgo y así aliviar padecimientos a través del control de los factores causales y predisponentes o condicionantes, por lo tanto, la acción que se debe tomar en cuenta para prevenir patologías es conseguir disminuir la incidencia de la enfermedad. (Vignolo, Vacarezza, Álvarez, & Sosa, 2011).

Según Luis Bermúdez, en el estudio de la evaluación visual realizada a los niños de la escuela República de Colombia, en Guayllabamba, el 21% de los niños necesita utilizar corrección refractiva debido a la presencia de una ametropía elevada que está mermando su desenvolvimiento, por ende, afectando su normal aprendizaje. (Bermúdez, 2016).

En la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” no hay registros que demuestren que los estudiantes tengan algún problema visual, ya que al ingreso a la institución educativa no se presentan los exámenes de atención primaria de salud visual establecidos por el Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud, por tanto, estas deficiencias pueden pasar desapercibidas por familiares y docentes.

Situación problemática.

En el desarrollo de la visión existe una fase de plasticidad neuronal donde las neuronas de la corteza visual y las interconexiones con diferentes centros de la visión que controlan los movimientos oculares y otras condiciones del sistema alcanzan su máximo desarrollo para controlar estas funciones. Algunos autores establecen que esto ocurre desde el nacimiento hasta los 5 años y otros estudios demuestran que hasta los nueve. Los estudios también reflejan que mientras más precoz sea el diagnóstico y tratamiento de todos los defectos refractivos, más probable será el éxito terapéutico.

El hecho de no existir registros sobre la salud visual de los estudiantes de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero, “La Salle”, constituye un factor de riesgo para sus educandos al desconocer problemas visuales que pudieron incidir en el proceso de aprendizaje de los niños confundiendo con causas de otra índole. La actividad preventiva en salud visual cobra gran importancia para evitar el retardo escolar y las complicaciones de patologías visuales no diagnosticadas y tratadas a tiempo.

Formulación del problema científico.

La falta de chequeo visual preventivo en edad escolar puede generar desconocimiento sobre afecciones oculares o del estado refractivo que pueden causar un bajo rendimiento escolar o alteraciones en la conducta del niño como situación de fracaso, frustración, baja autoestima; constituyendo un elemento de riesgo para el desarrollo del aprendizaje.

Delimitación del problema.

El problema comienza desde la familia que no tiene una percepción de riesgo adecuado de la importancia de una buena condición visual en el niño para un buen aprendizaje. El

Sistema educativo tampoco exige un chequeo visual optométrico y oftalmológico, para el inicio de la actividad escolar de los estudiantes y actualmente la inexistencia de leyes y políticas de la salud pública de fácil acceso no garantizan la atención precoz y de calidad que permita diagnosticar afecciones visuales en edades tempranas para que pueden ser corregidas. Los defectos refractivos pueden constituir limitantes para el desarrollo escolar de los niños y el sistema nacional de salud no controla adecuadamente, en las instituciones educacionales, el cumplimiento de lo normado referente al chequeo visual en niños escolares. Por otra parte, la sociedad: no asume una correcta educación para la salud y una correcta percepción de riesgos del nivel cognitivo.

Justificación del problema.

La valoración preventiva de la salud visual en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” constituye una actividad de vital importancia en la prevención de retardo del aprendizaje y de alteraciones de la personalidad, en edad escolar. Detectar problemas refractivos u otras patologías oculares contribuye a definir y relacionar la causa con afecciones del sistema visual.

Formulación de una hipótesis.

¿Cuántos estudiantes en edad escolar de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”, presentan defectos refractivos y/o patologías oculares?

Objetivos de la investigación.

La investigación tuvo como objetivo general realizar una valoración preventiva para descartar defectos refractivos y patologías oculares en edad escolar en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” en Quito, en el período comprendido desde septiembre 2018 a Julio 2019. Además, se realizó la distribución de la muestra de estudio por sexo, se identificó la presencia de síntomas de astenopía para evaluar la agudeza visual sin y con corrección de los estudiantes lo que permitió valorar el estado refractivo que presentaron los alumnos. También se determinó la presencia de alteraciones del paralelismo y motilidad ocular, examinando posibles defectos en el campo visual y así determinar patologías oculares en el fondo de ojo.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO

1.1. Situación antes de la intervención.

La Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”, está dedicada al servicio de la niñez y juventud desde 1944. La cual es administrada por los Hermanos de las Escuelas Cristianas; proponiendo implementar la cultura organizativa, participativa y eficiente con sistemas de dirección, comunicación y evaluación que contribuyen a un funcionamiento adecuado de la Institución. (Coronel, 2014).

La historia de esta Institución Educativa empezó en el año de 1940 por el primer Cardenal del Ecuador el Dr. Carlos María De La Torre, discípulo del Santo Hermano Miguel; quien solicitó al hermano Visitador del Distrito del Ecuador, la creación de un Colegio Normal en Quito para la formación de maestros; entregando con escritura pública el terreno y el dinero, para la construcción del colegio y encargó a la comunidad de los Hermanos Cristianos la planificación y construcción.

El 19 de abril de 1941, se bendice y se coloca la primera piedra del Colegio Normal Católico y de la escuela anexa, que lo llamaron pensionado "Francisco Febres Cordero", la construcción duró tres años y el 18 de noviembre de 1944, mediante aprobación del Ministerio de Educación, nace el Colegio Normal Católico y la escuela. (Coronel, 2014).

El 1 noviembre del 2000, según Acuerdo Ministerial No 01089, por medio de los nuevos directores administrativos el hermano Dr. Luis Páez, Dr. Guillermo Urgilés, hermano Alejandro Morán, Lic. Mario Egas y el Dr. Héctor Martínez Sotomayor, quienes de inmediato dejan sentir su carisma y voluntad de trabajo en bien de la Comunidad Educativa, inician los trámites pertinentes en el Ministerio de Educación concluyendo con la creación del actual Colegio “Francisco Febres Cordero, “La Salle”.

Son 74 años de historia del Colegio Francisco Febres Cordero, reconociendo a Jesús en los niños y jóvenes, sensibilizando el compromiso hacia los más necesitados. En la actualidad la Unidad Educativa lleva 18 años de educación general básica, superior y 3

años del bachillerato general en ciencias. Dirigida asertivamente por el hermano Jaime Revelo, como Rector, hasta el 2014, quien gestionó cambios sustanciales a la luz del Carisma Lasallista y las exigencias de la nueva Ley Orgánica de Educación Intercultural y su Reglamento Educativo vigente.

La Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”, como datos generales, se encuentra ubicada la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia de San Juan en la Calle Asunción Oe5-80 Y Estados Unidos. El tipo de educación es regular y sustento particular religioso, con jurisdicción hispana. Los niveles educativos que ofrece son: primaria, educación general básica y bachillerato general unificado, en modalidad presencial matutina en el régimen Sierra.

El Año Lectivo 2018 – 2019 estuvo constituido por: 252 estudiantes de género femenino, 384 género masculino, con un total de 636 alumnos en el establecimiento, de los cuales 215 alumnos fueron de etapa escolar. Referente a la estructura física tienen las siguientes áreas: oficina de rectorado, vicerrectorado, secretaría, recepción, inspección, sala de profesores, 27 aulas, laboratorios de física, química, inglés, ciencias naturales, capilla, departamento de la Fe, servicios higiénicos, cuenta con tres patios, bienestar estudiantil, auditorio, bar institucional y departamento médico.

1.2. Causas del problema.

La valoración visual preventiva en la etapa escolar es muy importante para detectar problemas visuales y evitar secuelas visuales en los niños. Sin embargo, en el Ecuador está indicado como un requisito para el ingreso al año lectivo el examen visual, no en todos los colegios e instituciones educativas exigen este requisito previo a la matrícula del estudiante. A pesar de que en el colegio “La Salle” existe un consultorio médico para atención general o de alguna urgencia médica, no consta con los instrumentos para evaluar la agudeza visual, refracción o patología ocular en los niños.

1.3. Factores locales que impiden la resolución del problema.

El desconocimiento, por parte de padres y profesores, de la importancia de la salud visual para el desarrollo y aprendizaje normal de los estudiantes en edad escolar es un factor

que influye negativamente en el conocimiento de afecciones oculares y defectos refractivos que puedan presentar los niños en esta etapa escolar, siendo desfavorable en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

1.4. Objetivos de la sistematización.

Objetivo general

Realizar una valoración preventiva para descartar defectos refractivos y patologías oculares en edad escolar en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” en Quito, en el período comprendido desde septiembre 2018 a Julio 2019.

Objetivo específico

- Distribuir la muestra de estudio por sexo.
- Identificar la presencia de síntomas de astenopía.
- Evaluar la agudeza visual sin y con corrección de los estudiantes.
- Valorar el estado refractivo que presentan los alumnos.
- Determinar alteraciones del paralelismo y motilidad ocular.
- Examinar posibles defectos en el campo visual.
- Determinar las patologías oculares en el fondo de ojo.

CAPITULO II

2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. Contexto teórico.

2.1.1. Definiciones

En varios de los estudios realizados en Ecuador evidencian que en la edad escolar miles de niños sufren de afecciones oculares que influyen en el rendimiento escolar, la mayoría de las limitaciones se debe a los defectos refractivos no corregidos o mal corregidos que son involucrados con trastornos de aprendizaje.

La visión es el sentido más dominante del ser humano, ya que, influye de manera significativa en el desarrollo cognitivo de la persona. Algunas investigaciones reflejan que gran parte de las personas con problemas visuales nunca se han realizado exámenes preventivos o no han usado la corrección óptica indicada. Debido a que el 80% de la información del entorno que llega a nuestro cerebro se realiza a través del sistema visual, es de gran importancia que este se encuentre funcionando perfectamente en la niñez y edad escolar. Hay niños con problemas visuales que les cuesta estudiar, que emplean más tiempo que sus compañeros y su esfuerzo no tiene el resultado que ellos esperan; otros, por el contrario, evitan los estudios y siempre sacan malas notas. El sistema visual debe estar en óptimas condiciones desde edades tempranas siendo su período de plasticidad hasta los 8 años, por lo cual, es necesario detectar a tiempo su mal funcionamiento.

2.2. Conceptos y definiciones teóricas.

La medicina preventiva es una rama de la medicina que se centra en la salud de los individuos, las comunidades y poblaciones definidas. Su objetivo es proteger, promover y mantener la salud y el bienestar, al mismo tiempo que previene la enfermedad, discapacidad y muerte. Para llevarla a cabo se realizan actividades educativas que emiten conocimientos específicos en relación con temas de salud y que están encaminadas a elevar el nivel de conocimiento de la población sobre un tema

determinado. También se realizan actividades de salud más específicas como la vacunación, la cual previene a los seres humanos de cuadros graves de enfermedades, generando fortaleza en el sistema inmunológico. Otras actividades preventivas se centran en realizar pruebas diagnósticas que permitan un conocimiento precoz de una enfermedad con el objetivo de tratarlas y evitar que evolucionen a etapas más complejas, donde poco o nada se puede hacer; en otras ocasiones el resultado de estas pruebas se toma en cuenta para dar consejos genéticos sobre la concepción, a las parejas en edad reproductiva, ante una enfermedad de transmisión hereditaria.

En el caso de los niños podemos poner de ejemplo las inmunizaciones, que los protegen de manifestaciones graves de infecciones, sobre todo virales, que pudieran contraer y llevarlos a la muerte. La Organización Mundial de la Salud tiene diseñado un sistema de inmunización que se adapta a las condiciones de cada país, para evitar enfermedades graves en los niños. Otros exámenes son realizados al momento del nacimiento para detectar enfermedades como el hipotiroidismo congénito que provoca retraso del crecimiento y aprendizaje.

En cuanto a la salud visual también es importante realizar actividades preventivas. Se plantea que el sistema visual debe ser explorado desde el momento del nacimiento en el recién nacido. Existen diferentes métodos exploratorios que deben realizarse y algunos reflejos que deben estar presentes en el recién nacido normal con un sistema visual sano.

Entre los reflejos visuales, a explorar en el infante, encontramos varios que describiremos a continuación. El reflejo ojo de muñeca es la respuesta normal del neonato que mantiene los ojos fijos cuando se le estimula de frente o de lado a lado, este reflejo desaparece al desarrollar la fijación ocular. El reflejo de motilidad ocular evalúa los movimientos involuntarios y rítmicos de los ojos, esto evoluciona dependiendo de la edad. En el prematuro o menor a 38 semanas los movimientos horizontales son de 25° a 30° y verticales de 10° a 15°; en los niños nacidos a término de 38 a 42 semanas los movimientos son de 60° en versiones y ducciones. El parpadeo reflejo es la oclusión rápida de los párpados causada por la contracción del músculo orbicular, este reflejo es

causado por la excitación o estímulo sensitivo de la córnea y está ausente en los primeros días del nacimiento y si son muy prematuros. Otro reflejo es el fotomotor directo que es la reacción del iris a la luz y demuestra la integridad de la vía aferente, por otra parte, está el reflejo de apertura palpebral que se produce al iluminar el ojo con luz tenue de color, este se observa en la segunda semana del recién nacido. También podemos explorar el reflejo de alojamiento, este consiste en colocar los dedos sobre los párpados del niño con la finalidad de separarlos y el niño responde con un movimiento claramente defensivo. El reflejo de elevación de los ojos se produce al colocar iluminación brusca directa al niño que reacciona elevando sus ojos. (Infogen, 2013).

El reflejo coclear- palpebral es la respuesta del cierre del ojo ante sonido intenso y está ausente en los prematuros, pero aparece posteriormente, este reflejo nos habla también de la integridad de la vía auditiva ya que en caso de que el niño no nos vea haciendo el sonido no responderá ante el estímulo auditivo al cierre palpebral. También podemos explorar el reflejo óptico-palpebral que es el cierre de la hendidura palpebral al acercar un objeto al ojo, la aproximación de un objeto desencadena el cierre palpebral. El reflejo óculo-vestibular se explora girando al bebé para producir una sacudida de sus ojos, obteniendo como respuesta, en el prematuro, de 6 a 8 movimientos sacádicos y en los infantes a término 4 movimientos sacádicos aproximadamente; desaparece a los 15 días de nacido, momento en que se estabiliza la fijación. Con este reflejo se puede comprobar la ausencia de una lesión en la vía óptica.

El reflejo de localización ocular es cuando el niño intenta localizar y apartar con su propia mano el objeto, en los prematuros aparece a las 4 semanas y en los nacidos a término aparece a las 2 semanas, es uno de los reflejos más explorados. Por último, está el reflejo rojo naranja, que es de vital importancia para el diagnóstico temprano de alteraciones visuales que amenazan la visión del paciente. Este reflejo puede ser anómalo en diferentes patologías como las cataratas congénitas, el glaucoma congénito, el retinoblastoma, anomalías retinianas, enfermedades sistémicas con manifestaciones oculares y elevados errores de refracción. Estos reflejos deben ser explorados en cada consulta de pediatría y a medida que el niño crece son cada vez más los reflejos por examinar. (American Academy of Pediatrics, American Association for Pediatric

Ophthalmology and Strabismus, American Academy of Ophthalmology y American Association of Certified Orthoptists, 2008).

La visión binocular también debe ser explorada y manifiesta el adecuado desarrollo visual en el niño. Es aquella en la que se utiliza la información de ambos ojos para ver una sola imagen. El desarrollo es lento, inicia desde el nacimiento hasta alcanzar la plenitud, alrededor de los 4 o 5 años. Su evolución cumple con 4 etapas que son: la etapa motora, la etapa sensorial, la de percepción y la de estabilización sensorial. La primera etapa va desde el nacimiento hasta el mes de edad, donde se evidencian movimientos oculares no coordinados siendo independientes de los estímulos luminosos, la etapa sensorial va desde el primer mes al sexto mes de vida; la mirada se dirige hacia la luz de modo que impresiona a la fóvea y puede provocar el reflejo de parpadeo. La etapa de percepción, que va desde el sexto mes hasta los 4 años, es donde los movimientos de la cabeza ya se van y el reflejo de persecución se hace cada vez más firme. Por último, está la etapa de estabilización sensorial, que va desde los 4 años hasta los 8 años, en la que los mecanismos de la visión binocular están presentes, desarrollados, pero aún son frágiles.

De igual manera se presenta los grados de la visión binocular, que consiste en la fusión, por la integración cortical, de las imágenes que se pueden observar en las distintas posiciones de la mirada. Los tres grados de la visión binocular son complejos y comprenden varios aspectos: la percepción simultánea del proceso visual y cerebral, donde cada ojo capta una imagen diferente, el cerebro procesa las imágenes para luego analizarlas al mismo tiempo, sin unificarlas; la fusión, donde el cerebro es capaz de unificar las imágenes de cada ojo en una sola por el cual se unen e interpretan a nivel de corteza visual las imágenes de cada ojo para obtener una visión binocular; la motora, un mecanismo que permite alinear los ejes visuales de ambos ojos, orientando y conservando la fijación; y por último la estereopsis, que presenta una percepción de la distancia relativa o de la profundidad y tiene una fusión neural sin esfuerzo.

También es importante considerar que los medios de refracción estén equilibrados para que no existan problemas visuales en el niño. Este proceso se conoce como el proceso de emetropización y garantiza que la imagen se enfoque de forma nítida, en un punto de

la retina. Los elementos que intervienen en el poder refractivo total del ojo son: la longitud axial, la curvatura, el índice de los medios de refracción y la profundidad de cámara anterior. El desarrollo normal hacia la emetropía, en los nacidos a término, ocurre en un período hasta los 10 años. En los primeros años los niños suelen ser hipermétropes (de +2,00 o hasta +3,00 dioptrías) hasta el año, ésta irá disminuyendo hasta los 6 o 10 años, que ya alcanza la emetropía; los niños de 5 a 6 años que son ligeramente hipermetrope, de +1,50 terminarán a los 13-14 años siendo emétrepe o ligeramente miope, también pueden presentar astigmatismo mayor de +1,00 dioptría que por lo general es contra de la regla y se reduce hasta el primer año.

Al ser prematuros adquieren una alta probabilidad a tener una miopía de hasta -10,00 dioptrías o hasta un valor de -4,00 dioptrías. Teniendo en cuenta que la miopía escolar aparece entre los 6 o 10 años, esta suele estabilizarse en -4,00 dioptrías y en la adolescencia no son mayores de -2,00 dioptrías.

La hipermetropía menor a 2 dioptrías tiene tendencia a disminuir en los niños en etapa escolar. La disminución ocurre de forma gradual y progresiva pero lentamente, a un ritmo de 0.07 dioptrías al año, existe una tendencia a la emetropización y es la etapa de menor variabilidad de la refracción del ojo.

Edad	Refracción
3 meses	+3.00 D
6 meses	+2.50 D
9 meses	+2.25 D
1 año	+2.00 D
18 meses	+1.50 D
2 años	+1.00 D
3 años	+0.50 D
4 años	+0.50 D
5 años	+0.50 D
6 años	+0.50 D

Imagen 1. Estado de refracción según la edad.

Fuente: (Fernández J. L., 2016).

No basta con que el niño tenga un equilibrio entre los componentes del sistema óptico, también debe funcionar normalmente la retina y el nervio óptico, así como el resto de la vía visual. El desarrollo de la retina empieza a finales de la sexta semana, las 2 paredes

de la cúpula están separadas por el espacio intrarretiniano, conformado por la pared externa de la capa pigmentaria y la interna la retina sensorial. La misma se desarrolla desde dentro hacia fuera de manera que lo primero que se forman son las células ganglionares. Las siguientes células que maduran más tardíamente son los fotorreceptores y progresivamente se irán diferenciando las 9 capas de la retina neural. En el tercio anterior de la retina permanece formado de una sola capa de células; es la porción ciega de la retina, separada de la retina óptica por la ora serrata. Desde finales del tercer mes y principios del cuarto mes se encuentran determinados los niveles celulares de la retina sensorial. Debido al aumento de fibras nerviosas procedentes de la retina, el conducto del pedículo óptico se comienza a llenar de axones, cuyas fibras permanecen sin mielina hasta aproximadamente los 7 meses después del nacimiento.

Para que el sistema visual proporcione características relacionadas a la forma, la dirección y la velocidad de los objetos, debe partir de los rayos de luz, una energía electromagnética radiante compuesta por partículas denominadas fotones. Es importante que los medios estén transparentes y refringentes para que la luz llegue a la retina, donde se transformará en una señal eléctrica, mediante un proceso bioquímico llamado fototransducción. Este proceso se lleva a cabo en los fotorreceptores, que se encuentran cargados de fotorreceptores, que reaccionan a diferentes longitudes de onda de la luz. La señal originada del cambio de potencial de acción de estas células se transmite desde la retina hacia el cerebro, como un patrón de potenciales de acción, donde se procesan y se producen diferentes sensaciones como: el tamaño, color, situación, textura, transparencia y movimiento del objeto.

Lo cierto que el niño al momento del nacimiento, no presenta una visión desarrollada sin embargo a medida que vaya creciendo va a ir evolucionando, en los primeros meses de vida el bebé logrará abrir por primera vez los ojos en un ambiente externo al útero de la madre después del tiempo de gestación, el recién nacido solo podrá observar nubosidades de las imágenes en escala de colores grises, su visión no tiene claridad y tampoco nitidez, siendo así que solo distingue luz, sombra y percibe movimientos. De esta forma lo único que pueden observar son las cosas que se encuentran a una distancia de 20 a 30 centímetros, de la misma manera interpreta lo que le separa la

cara de la persona que le sujeta en brazos, siendo uno de los primeros estímulos visuales que se relacionan con la capacidad de interpretar el rostro de la madre, luego va percibiendo nuevos colores, o si percibe colores poco definidos que se van intensificando a medida que el ojo irá madurando.

En el transcurso de las primeras semanas la visión del recién nacido es limitada, pero comienza a mostrar interés por los colores blanco y negro, sintiéndose más atraído por los contrastes, líneas rectas, franjas, diseños cuadriculados; mientras sean interesantes y atractivos más llamarán su atención y su medida de percepción visual poco a poco se va desarrollando y comenzará a sentir atracción por colores más vivos. Si se coloca a un bebé frente a tres objetos con los siguientes colores: uno rojo, otro azul y otro amarillo, mirará por más tiempo el rojo, por ser el más brillante.

Todos los receptores del ojo a los dos meses serán sensibles al color, en este tiempo ya se encuentran en total capacidad para su función. Siendo el color rojo el primero que va a distinguir, continuando con el verde, a los tres meses el azul y el amarillo, y a partir de los cuatro meses ya logrará diferenciar más variedad de los colores, por lo tanto, al inicio de los seis meses su discernimiento visual es más amplio y ya identifica una gran gama de colores y la diversidad de tonalidades. (Rovati, 2013).

A los 5 años los niños están listos para comenzar a aprender en el área escolar. Los primeros años son para agudizar en el aprendizaje de lo básico y la capacidad para prestar atención, tanto en la escuela como en la casa. Un niño de 6 años debe ser capaz de concentrarse en su tarea durante al menos 15 minutos y para los 9 años ya debe estar en capacidad de centrar la atención durante una hora.

En el tercer grado, el enfoque tendrá mayor dificultad y se focaliza en el aprendizaje e identificación de las primeras letras y palabras. De esta forma en los años iniciales de alfabetización existe un desequilibrio con la capacidad de desciframiento vital y la necesidad de decodificar de forma mecánica, por lo tanto, aprender a leer de una manera alfabética para así llegar a ser un lector totalmente independiente, siendo un proceso que puede llevar mucho tiempo incluso puede ser falso terminar la educación inicial y pasar a primaria leyendo de una manera correcta. Cada persona es única incluso en

grupos escolares de la misma edad y estatura, sin embargo, va a existir diferentes tipos de lectores, debido a que pueden presentar algún problema visual que impida el aprendizaje y no logren concentrarse al mismo tiempo que los demás compañeros del aula. (Federación de Educación de CC. OO de Andalucía, 2011).

Para la correcta percepción de las formas es esencial el significado del desarrollo de la constancia de la percepción de la forma, ya que al alterar o cambiar el ángulo óptico o visual, los niños de preescolares asocian lo que se les enseña, es por ello que a una forma geométrica abstracta le dan una interpretación ingenuamente objetiva, ejemplo un círculo, es una pelota. A esta edad preescolar predomina el color y es necesario aprovechar la influencia o eficacia del color, pero al mismo tiempo no es menos importante orientar la atención de los niños hacia las diferencias de las formas, que es necesaria para el estudio de la lectura y más adelante el dominio de los fundamentos geométricos.

El leer lentamente no se debe a un cerebro lento sino a los ojos que no son bastante rápidos o a presentar problemas refractivos que puedan provocar estancamiento en fijaciones o detenciones en el salto de unas líneas a otras, de unas palabras a otras, causando que no haya una comprensión lectora.

	De 0 a 6 meses	De 6 a 12 meses	De 12 a 24 meses	De 2 a 4 años	De 4 a 6 años
Desarrollo Motor	<ul style="list-style-type: none"> - Levanta la cabeza - Se prepara para el gateo 	<ul style="list-style-type: none"> - Gateo - Se pone de pie y da algunos pasos 	<ul style="list-style-type: none"> - Anda - Aprende a subir escalones 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprende a montar en bicicleta o patinete 	<ul style="list-style-type: none"> - Salta, trepa con habilidad y le encanta bailar
Cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> - Atiende a estímulos visuales y sonoros 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene un juguete favorito - Aumenta su independencia y curiosidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra más interés por los libros y los juguetes 	<ul style="list-style-type: none"> - Presta más interés por el dibujo 	<ul style="list-style-type: none"> - Perfecciona el dibujo, se viste solo. Gana en autonomía.
Lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> - Se comunica con el llanto y las sonrisas - Balbuceo 	<ul style="list-style-type: none"> - Dice sus primeras palabras 	<ul style="list-style-type: none"> - Empieza a unir palabras pero se equivoca con frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Su lenguaje es prácticamente perfecto. Aún puede tener problemas con algún fonema o tartamudear 	<ul style="list-style-type: none"> - Es capaz de expresar emociones y pensamientos 
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Dependencia de los padres y personas próximas 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra más interés por los grupos 	<ul style="list-style-type: none"> - Va perdiendo el apego con sus padres y busca jugar con otros niños 	<ul style="list-style-type: none"> - La época del 'Por qué' y época de las rabietas 	<ul style="list-style-type: none"> - Disfruta con los juegos en grupo

Imagen 2: Desarrollo del niño.

Fuente: (Esteban, 2019).

Hay muchas causas de fracaso escolar en las que se incluyen problemas para leer y escribir, factor estresante que podría ser parte de acoso o burla de parte de los demás niños del aula, la salud mental y la depresión también influyen en la capacidad de desenvolvimiento social, es por ello por lo que el niño debe aprender a hacerle frente al fracaso o a la frustración sin perder la autoestima.

Se deben detectar los signos que muestran dificultades el desarrollo escolar, por ende, se deberá acudir al especialista cuando: se evidencie necesidad de acercarse a la pizarra o al objeto de lectura, omite ciertas palabras o salta líneas al leer, tienen visión doble, fatiga visual o dolores de cabeza frecuentemente, entrecierra los ojos para leer o se frota mucho los ojos. Es por eso la importancia que tiene la evaluación rutinaria de los ojos y el chequeo de la visión, de manera que nos permita disminuir el tiempo de detección de los problemas oculares para mejorar el pronóstico de las distintas enfermedades que debe incluir la evaluación del desarrollo social, psicomotor y adquisición progresiva de la agudeza visual que eviten posibles discapacidades.

La exploración de la agudeza visual en los primeros años de vida adquiere un interés especial por el hecho de las profundas modificaciones que sufren con el desarrollo, por lo tanto, hay numerosos procedimientos implementados según el nivel académico y la edad del niño. Es por ello que se usa la técnica más adecuada según el discernimiento y la capacidad infante, ya que ofrecerá gran eficacia diagnóstica, definiendo así que la agudeza visual es la capacidad de percibir y reconocer los más pequeños detalles de los objetos en el espacio, sin embargo, debemos tener en cuenta que todo depende del estado de la vía óptica y de la corteza visual. Otros factores que pueden afectar son los físicos como la iluminación del consultorio, color, iluminación o distancia de los optotipos, el tamaño del ojo, la densidad o disposición de fotorreceptores, la excentricidad de la fijación, motilidad ocular, edad del paciente y visión monocular y binocular, por alguna enfermedad o por efectos de medicamentos.

Las tareas de agudeza visual para niños pequeños pueden dividirse en tres subtipos, de acuerdo a la naturaleza del estímulo usado, la primera es la agudeza visual de detección que es un estímulo que debe ser detectado o distinguido del fondo. La segunda es la

agudeza visual de resolución que tiene un patrón de estímulo que debe ser resuelto como se hace con los test de mirada preferencial, y el tercer tipo es la agudeza visual de reconocimiento dado por el estímulo que debe ser reconocido por el sujeto, como se evalúa con los test de letras o símbolos. (Molina & Figueroa, 2011).

Sobre la elevación de complejidad, hay los optotipos de dibujos, como los de Pigassou o Allen, útiles para niños preescolares, hasta los dos o tres años, aproximadamente. Estos optotipos sí nos dan información de agudeza visual, pero están muy vinculados a los conocimientos y cultura del niño ya que las imágenes de coches, teléfonos y otros elementos cambian de aspecto en la sociedad de la cual formamos parte de manera rápida, no son reconocidos por los jóvenes en la actualidad, ya que varios son test desarrollados hace varios años. (Díez & Álvarez, 2018).

En relación con los test entre los más sencillos se encuentran los de mirada preferencial, que consiste en indicar al niño tarjetas con diseños que paulatinamente su nivel de contraste va disminuyendo en las diferentes posiciones. Cuando el infante pierde el interés por la nueva figura que se le ha indicado, se piensa que por el momento ya no tiene la capacidad de observarla, siendo una pauta para conocer sobre la capacidad visual pero no proporciona información exacta de la agudeza visual, aquellas pruebas son recomendables en lactantes y niños preverbales.

La evaluación de la agudeza visual en preescolares se realiza con diferentes test, diseñados con base en la investigación, de acuerdo con la edad cronológica y con las características de los niños, con el fin de mejorar su aplicación y la confiabilidad de sus resultados. Por ejemplo, en edades de 3 a menos de 6 años se utiliza la cartilla de símbolos de Lea, que fue la primera desarrollada para valorar la agudeza visual en pacientes pediátricos. La agudeza visual de lejos se evalúa a tres metros de distancia, aunque cuando se va a evaluar a niños muy pequeños se puede realizar a dos metros, y en niños mayores la evaluación puede hacerse a seis metros.

El Test de Pigassou o de Lighthouse se pueden utilizar en niños de 3 años, consiste en una escala de dibujos fácilmente reconocibles como una casa, un coche, un paraguas, entre otros. Se ha considerado que sobrevalora la agudeza visual ya que presentan

inconvenientes debido a que la progresión y la medida es poco adecuada y precisa, sin embargo, puede ser una buena alternativa para estimar la visión monocular y para establecer comparaciones entre ambos ojos ante la sospecha de ambliopía. (Martín & Vecilla, 2011).

Entre otros test para la etapa escolar en edades comprendidas de 6 a 18 años que ya presentan conocimiento alfabético se realiza el test de Snellen, que recibe el nombre en honor al oftalmólogo holandés Herman Snellen quien diseñó el test en 1862. La prueba consiste en identificar correctamente las letras en una gráfica conocida que utiliza diez letras que son: B, C, D, E, F, L, O, P, T y Z; las mismas que tienen un tamaño decreciente dependiendo del nivel. (Morales, 2013).

El nivel de visión respecto a la fila en la gráfica de Snellen está dado por el nivel 1 equivalente a 20/200, nivel 2 equivalente a 20/100, nivel 3 equivalente a 20/70, nivel 4 equivalente a 20/50, nivel 5 equivalente a 20/40, nivel 6 equivalente a 20/30, nivel 7 equivalente a 20/25, nivel 8 equivalente a 20/20, nivel 9 equivalente a 20/15, nivel 10 equivalente a 20/12 y el nivel 11 equivalente a 20/12.

El optotipo de Sheridan Gardiner o HOTV es ideal para niños que todavía no saben leer, entre 3 a 5 años, está formado solo con estas cuatro letras H-O-T-V que están colocadas de mayor a menor tamaño, se pide al niño que las reconozca y se anotará la línea más pequeña que es capaz de leer. (Montés, Optometría aspectos avanzados y consideraciones especiales., 2012).

El test de Sloan es una serie de 10 letras de aproximadamente igual legibilidad, es una prueba diseñada para evaluar la agudeza visual, requiriendo que se logre identificar correctamente las letras que se encuentran en forma decreciente en una gráfica que ayuda a evaluar. (Martín & Vecilla, 2011).

La agudeza visual la podemos medir sin corrección (AVSC) óptica, es decir sin lentes de armazón o lentes de contacto y con corrección (AVCC): se obtiene cuando el paciente está usando sus lentes de armazón o lentes de contacto. En cambio, la agudeza visual con el agujero estenopeico (AE) o pinole (PH), se obtiene mediante un agujero de 1,0 y

1,5 milímetros el cual produce un aumento de profundidad de foco usándose en pacientes que no alcanzan una agudeza visual 20/20, para determinar si el problema es de origen refractivo o por alguna patología.

El estudio de la agudeza visual en visión próxima del niño no tiene tanta importancia práctica como en el adulto, por el hecho de la gran amplitud de acomodación, pero en momentos definitivos, como ocurre con las ambliopías bilaterales, es conciso conocer la visión próxima del niño.

Un examen de gran relevancia es la refracción, es trascendente para conocer el total de su valor refractivo, alcanzando el máximo valor positivo con que se obtiene la mejor agudeza visual. Se realiza de manera muy parecido a un adulto, sin embargo, la gran diferencia es que tiene que ser exacta, ya que en los niños las pruebas subjetivas no dan datos concretos para determinar errores refractivos en especial casos de niños preverbales.

Para realizar el examen refractivo se debe sentar al niño en las piernas de la mamá, es muy importante realizarlo de manera rápida para no cansar al niño y que los valores refractivos no sean alterados, a una distancia de 50cm del ojo con un aparato llamado retinoscopio, es más eficaz especialmente en niños hipermétropes y siempre se debe mantener una comunicación con el infante para llamar la atención y colaboración del niño en el examen.

Si no hay colaboración se puede acudir a la refracción ciclopléjica instilando agentes anticolinérgicos como la tropicamida, ciclopentolato de 0.5 a 1% y la Atropina de 0.5 a 1%, estos medicamentos producen parálisis de la acomodación, así se determina un valor refractivo absoluto que depende de la edad y se les realiza a niños de edad temprana o si se sospecha que existe un resto positivo que no ha sido detectado. Siempre hay que tener en cuenta que antes de aplicar ciclopléjico se debe descartar cualquier patología como el síndrome de Down, antecedentes convulsivos o neurológicos, cardiopatías, glaucoma de ángulo cerrado, entre otras. Es importante informar al tutor del paciente que después de usar el fármaco sentirá un poco de molestia a la luz, esta refracción se realiza igual que la retinoscopia estática.

Es muy importante realizar retinoscopía a todos los niños en la primera visita al médico especialista, en especial a niños que presentan hipermetropías mayores a 3,00 dioptrías, en casos de pacientes poco colaboradores, cuando las respuestas subjetivas de refracción son variables, poco confiables o varía cada vez que se realiza el examen, en pacientes con endodesviación latente o manifiesta, en pseudomiopes, en alteraciones acomodativas y en pacientes con antecedentes de familiares de ambliopía, para conocer si estas alteraciones son refractivas o están ligadas a una patología.

En los primeros años de vida el estado refractivo del niño muestra una hipermetropía fisiológica gracias a la gran capacidad de acomodación del ojo de los niños. Por lo general, la hipermetropía decrece pausadamente con el desarrollo, aunque hay excepciones. Se encontró que hasta los 8 años la hipermetropía puede no cambiar e incluso puede incrementar. Otro error de refracción es la miopía que suele incrementarse de forma intermitente hasta los 20 años, edad donde se suele normalizar en la mayor parte de los miopes. El astigmatismo provoca la mala visión y su aparición temprana se relaciona con la ambliopía, por lo general no progresa con los años. (Díez & Álvarez, 2018).

En los escolares tienen que explorarse a profundidad los defectos de refracción si se sospecha que disminuyen el desempeño del pequeño o generan síntomas. Para la rectificación de los defectos de refracción va a ser necesario o no el déficit de agudeza visual o de las afecciones que genere.

La utilidad de explorar la estereopsis se refiere a la capacidad de ver a profundidad refleja que existe una coordinación fina, precisa entre cada ojo; está presente desde el inicio del desarrollo. Ciertos estrabismos y errores refractivos severos pueden determinar una estereopsis alterada, caso contrario sí presenta una estereopsis en condiciones normales no tendrá dificultades oculares graves. Existen dos tipos de test de estereopsis que para la práctica se requiere de unos lentes polarizados de color rojo y verde, el Titmus test da mayor sensibilidad diagnóstica pero no es tan aceptado por los niños pequeños debido a que tienen que utilizar las gafas. El Lang estereotest se hace a ojo

descubierto, es poco preciso pero muy rápido y aceptado por todos los pacientes, se puede usar en niños de dos años. (Díez & Álvarez, 2018).

En el niño el área de visión es relativamente reducida, es por ello que la motilidad ocular es la principal responsable de poder percibir todos los elementos, al realizar movimientos espontáneos y coordinados de los ojos, el cerebro puede interpretar las imágenes de forma óptima abarcando la totalidad de lo que se observa. Estos movimientos también son útiles para la relajación de la vista, evitando la fatiga visual y la pérdida de reflejos. Por tanto, el sistema oculomotor permite localizar en el espacio y seguirlas en el movimiento que realicen logrando favorecer el mantenimiento de fijación en el desplazamiento de está provocando la alineación de los dos ojos para evitar la diplopía.

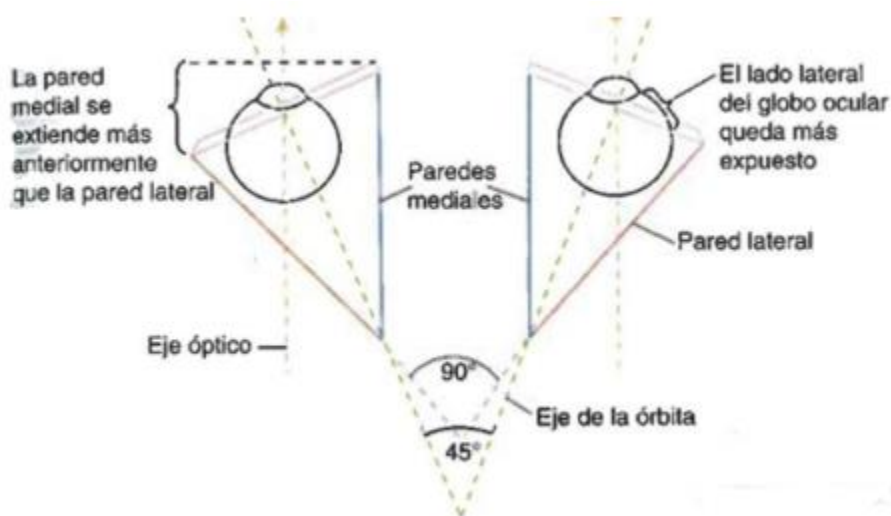


Imagen 3. Posición de los ojos en las órbitas oculares del ser humano.

Fuente: (Pérez, 2020).

Para una buena visión binocular es necesario mantener el paralelismo que se origina cuando los músculos realizan movimientos oculares involuntarios, buscando una buena fijación y una correspondencia sensorial con el objetivo de tener una visión única. Por lo tanto, es importante conocer los movimientos oculares y saberlos explorar; estos pueden ser explorados de forma monocular y binocular. Los movimientos monoculares o ducciones se exploran en todas las direcciones: en sentido vertical, horizontal y torsional; con ellos exploramos la función y el balance muscular de los músculos agonistas y

antagonistas. Los movimientos binoculares también deben ser explorados y aquí evaluamos el balance muscular y la coordinación entre los músculos yuntas. Pueden ser versiones o movimientos conjugados. Aquí partimos siempre desde la posición primaria de mirada (PPM), es decir, derecho al frente y al infinito, y observamos la proyección de los reflejos corneales en el centro del área pupilar, cualquier desviación permanente en esta posición nos habla de un estrabismo manifiesto, si rompemos fusión y exploramos y vemos movimientos de refijación entonces la pérdida del paralelismo es intermitente. Las posiciones secundarias de la mirada se exploran con los movimientos de supra e infraversión, dextro y levoversión, aquí exploramos las limitaciones en esos movimientos y los pares craneales implicados, comparando los movimientos de ambos ojos. Las posiciones terciarias de la mirada se exploran mirando arriba a la derecha y arriba a la izquierda, abajo a la derecha y abajo a la izquierda, estos movimientos son más complicados y exploramos la función principal de los oblicuos.

Los movimientos binoculares también pueden ser no conjugados, aquí exploramos la convergencia y divergencia y vemos la función de los rectos internos, asociado a la capacidad de acomodación. Para explorar se coloca un objeto o luz frente al paciente, se le dirige el objeto en las diferentes posiciones de mirada, desde la posición primaria se pasa a supravversión o mirada hacia arriba, infraversión o mirada hacia abajo, levosupravversión, arriba y a la izquierda, levoversión siendo a la izquierda, levoinfraversión, abajo y a la izquierda, dextroinfraversión, abajo y a la derecha, dextroversión, hacia la derecha, dextrosupravversión, arriba y a la derecha. (Muñoz, Rebolleda, & Murube, 2004).

Para conocer la alineación de los ojos se puede realizar el test de Hirschberg que consiste en alumbrar el rostro del niño con una linterna a una distancia entre 30 a 40cm en posición primaria de la mirada. Se mira el reflejo de la linterna en cada ojo, éste debe estar correctamente centrado en ambas pupilas (respuesta normal) o si hay un ojo centrado (ojo fijador) y la otra respuesta que es el reflejo de la linterna descentrado en la córnea es un ojo estrábico. El ojo que no tiene el reflejo centrado en la pupila puede estar desviado hacia dentro o hacia fuera, si el reflejo cae sobre el borde pupilar, la desviación es de 15°, si se localiza entre el borde pupilar y el limbo esclerocorneal la desviación es

de 30°, y si éste cae sobre el limbo se trata de una desviación de 45° aproximadamente. Éste es un test rápido, útil para niños de 1 año o mayores que permite descartar pseudoestrabismo. (Riesco, 2018).

Otro test que se usan para el estudio de si hay o no presencia de estrabismos es el Cover test, este test es más complejo siendo de uso habitual por el oftalmólogo u optómetra, se puede realizar tanto en visión lejana como próxima con y sin corrección consiste en observar la respuesta de un ojo que estaba desviado en el test de Hirschberg, cuando se ocluye el ojo fijador. Para realizarlo se pide al sujeto que observe a un punto de fijación, ya sea un punto luminoso cuando se pretende estimular mínimamente la acomodación o un objeto pequeño para estimular y apreciar su efecto sobre la foria o tropía. Por lo general se puede ejecutar con un oclisor total, aunque en determinados casos la ayuda de un filtro o un oclisor parcialmente transparente puede ser suficiente para romper la fusión y poner en manifiesto la desviación de los ejes oculares. Lo que ocurrirá es lo siguiente cuando se ocluye el ojo fijador, el ojo que se encontraba desviado retomará la fijación inmediatamente para lograr seguir observando la linterna y el reflejo corneal estará en el centro de la pupila. Si el ojo estaba desviado en convergencia, al ocluir el ojo fijador, el desviado vendrá de nasal al centro, es decir, se moverá hacia fuera y será lo contrario cuando el ojo esté en divergencia. (Martín & Vecilla, 2011).

Además, los diferentes Cover test pueden diagnosticar forias, es decir, tendencias a la desviación estrábica, que en situación normal están controladas por el estímulo de fusión binocular, el cual logra mantener ambos ojos paralelos e impide que el paciente vea doble o que tenga que suprimir la visión de un ojo para no ver doble. (Díez & Álvarez, 2018).

Al realizar estos test se puede conocer si el estrabismo es latente o manifiesto, es decir si es una tropía o una foria. Siendo que la tropía es una disfunción binocular que es manifiesta, por lo tanto, es permanente ya que rompe fusión de las imágenes. Cuando la desviación es hacia dentro es una endotropía, cuando va hacia fuera es una exotropía, cuando es hacia arriba hipertropía y hacia abajo hipotropía. Tenemos la foria que presenta una disfunción binocular latente, se define del mismo modo que las tropías, su

nomenclatura es usando el sufijo foria y se denominan como: esoforia, exoforia, hiperforia, e hipoforia; si la foria es de gran magnitud se necesita de una gran cantidad de esfuerzo para mantener los dos ojos alineados y evitar que se genere una diplopía, por lo que puede generar sintomatología.

Otro aspecto fundamental en los niños es la visión de colores ya que empiezan a conocerlos entre los 2 y 3 años. El ojo humano puede percibir alrededor de 8.000 colores; al momento que un objeto es iluminado absorbe una cantidad de ondas electromagnéticas, las que no se absorben, se reflejan y estas son captadas por los ojos para ser interpretadas como distintos colores, según sea la onda electromagnética reflejada.

El 95% de la capa de células fotorreceptoras son los bastones, que contienen una proteína llamada rodopsina que absorbe luz y nos permite ver en condiciones de luz tenue. Los otros fotorreceptores son los conos de la retina, que contienen 3 tipos diferentes de opsinas que reaccionan con los tres colores primarios: rojo, verde y azul. (Aznar, 2017).

En la visión tricromática los conos de la retina central son los que captan los distintos tipos de ondas; el cono L atrae las ondas largas de 650 nm de la zona correspondiente a la luz roja mediante el fotopigmento eritropsina, el cono M atrae las ondas medias 530 nm del área correspondiente a la luz verde a través de la cloropsina y por último el cono S capta las ondas cortas 430 nm correspondiente a los tonos azules mediante la cianopsina; la combinación de estos tres colores forman el modelo de visión tricromático que permiten obtener los demás colores.

La ausencia de los fotopigmentos causa alteraciones congénitas, así como el tricromata anómalo al tener alterado uno de los pigmentos, el dicromata al tener solo dos tipos de pigmentos y el monocromata al presentar uno o ningún fotopigmento. Para identificar el pigmento que se encuentra afectado se utiliza distintos términos que son: protán para el pigmento rojo, deután si es el pigmento verde y tritán para el color azul; se debe tener en cuenta que un defecto congénito no afecta en la agudeza visual del paciente y no tendrá afectación en el resto de las funciones visuales. (Martín & Vecilla, 2011).

La evaluación de la visión del color permite detectar anomalías en la percepción de colores y posibles patologías siendo indispensable realizar pruebas de detección como con las láminas de Ishihara que brinda apoyo para reconocer la deficiencia congénita, otro test de discriminación se utiliza para probar la similitud cromática que posee el paciente siendo el más conocido el test de Farnsworth-Munsell que presenta diferentes números de piezas para ser ordenados de acuerdo a la tonalidad que estime el observador y finalmente tenemos las pruebas de visión cromática o anomaloscopios siendo pruebas que requieren de un equipamiento complejo por sus resultados presentes en forma de ecuaciones. El más conocido es el anomaloscopio de Nagel siendo el observador quien manipule el equipo eligiendo las proporciones de colores de la mezcla o puede limitarse a contestar si los ve iguales o no ante preguntas del operador siendo que estos emparejamientos van de acuerdo con los rangos tricromatos, protanómatos y deuteranómatos. (Montés, 2011).

Es muy importante evaluar el campo visual del niño refiriéndose al área total en la cual los objetos se pueden ver en visión lateral o periférica, ya que mientras se enfocan los dos ojos en un punto central presentará como límite máximo alrededor de la porción nasal el espacio que va del centro del campo de visión hacia la nariz. El límite normal en esta parte del campo visual es de 60° siendo el eje horizontal y en la porción temporal el espacio que va del centro del campo de visión hacia la oreja. El valor normal es de 90° en el eje horizontal y la porción superior va del centro del campo de visión hacia arriba. El límite normal es de 60° en eje vertical y por último la porción inferior que va del centro del campo de visión hacia abajo. El valor normal es de 70° en el eje vertical. (CogniFit, 2019).

En la evaluación del campo visual se utilizan algunos métodos que exigen la utilización del campímetro, siendo las más conocidas la campimetría de Goldman o dinámica que presentan como referencia su sistema que emite estímulos luminosos en movimiento y con la misma intensidad, también existe la campimetría computarizada o estática que se basa en los estímulos luminoso estáticos con diferentes intensidades y distintos lugares; y otras más sencillas como la campimetría por confrontación (este se trata de comparar el campo visual del explorador con el del paciente) y la rejilla de Amsler que es una forma

rápida y fácil de evaluar la visión central de la retina (visión de la mácula). Este tipo de exámenes permitirá diagnosticar la presencia de escotomas o si existe alguna lesión como hemianopsias y cuadrantanopsias por la sospecha de un tumor que afecte al quiasma o una lesión traumática que afecte a lóbulos temporales. (Perdomo, 2010).

Para realizarlo se sitúa el examinador frente al niño a su misma altura y con una separación de un metro aproximadamente, se le ocluye al niño un ojo y el examinador se ocluye el ojo que queda al frente, es decir si el niño se tapa el ojo derecho el examinador se tapa el ojo izquierdo. Se le informa al niño que mire fijamente al ojo destapado del examinador y se observa si lo está mirando en todo momento o si mira a otros lados. Se mueve la mano desde fuera del campo visual hacia dentro a media distancia del paciente y explorador, moviendo los dedos o con un objeto que llame su atención, se le solicita que informe cuando vea aparecer el objeto o la mano, por último, se compara si lo ve aproximadamente cuando lo percibe el examinador, el objeto se lo debe mover de derecha, izquierda, arriba y abajo. Se realiza el mismo procedimiento con el otro ojo. En niños mayores el campo visual se puede evaluar mediante campímetros automáticos, este estudio requiere un grado de colaboración por lo que no se suelen realizar por debajo de los 10 o 12 años. (Alvarado, 2012).

Entre las alteraciones del campo visual está el escotoma que es un área aislada de disminución de la sensibilidad a la luz en cualquier punto del campo visual. En función de la afectación se puede clasificar en: escotoma de la región central que afecta a mácula o área de fijación indicando presencia de alteraciones maculares y de la vía óptica, escotoma cecal localizado alrededor de la mancha ciega indicando alteraciones papilares, escotoma central entre mancha ciega y zona macular siendo frecuente en alteraciones del nervio óptico, escotoma paracentral en el campo visual dejando libre la zona macular siendo común al lado nasal, escotoma anular situado en centro y periferia siendo característico de las degeneraciones retinianas, por último tenemos el escotoma que va desde la mancha ciega hacia la periferia rodeando al punto de fijación por arriba y por abajo afectando a la mácula.

Otra alteración son las hemianopsias causando una afección total de un hemicampo que puede ser altitudinal, temporal, nasal, superior o inferior, heterónima, heterónima binasal, heterónima bitemporal y homónima. La hemianopsia heterónima es la pérdida de sensibilidad en las mitades nasales o temporales de cada ojo y las hemianopsias homónimas son defectos producidos en las mitades simétricas de ambos ojos y son debidos a lesiones en la vía óptica. Generalmente este tipo de lesiones son permanentes, pero dependerá de la causa que lo haya producido, siendo traumáticas las que con más frecuencia se recuperan en mayor o menor grado durante los primeros días.

Como última alteración del campo visual son las cuadrantanopsias siendo un defecto, abarca un cuadrante completo del campo visual monocular que puede ser nasal o temporal y superior o inferior. Tanto las cuadrantanopsias como las hemianopsias se denominan homónimas si afectan a las cuartas partes o a la mitad del área correspondiente a la misma dirección de la mirada, también pueden ser homónimas superiores o inferiores, derechas o izquierdas y se denominarán heterónimos si afectan los campos nasales o temporales.

Es importante conocer el campo visual, teniendo en cuenta que la técnica a emplear no es compleja, ya que proporciona información relevante para diagnosticar anomalías, no solamente sobre patologías que pueden afectar únicamente al globo ocular como el glaucoma, enfermedades de la retina o del nervio óptico; sino también sobre enfermedades intracraneales, locales o sistémicas que pueden manifestarse como un defecto del campo visual , entre ellas podemos mencionar a las enfermedades degenerativas , tumorales cerebrales, hipertensión arterial, diabetes y enfermedades cerebrovasculares, entre otras, cuyo estudio diagnóstico deberá completarse posteriormente con técnicas específicas. (Muñoz C. , 2019).

Un procedimiento que se debe tomar en cuenta en un chequeo visual es el fondo de ojo ya que aporta gran información anatómica sobre la retina, vasos sanguíneos que la irrigan y el nervio óptico. A través de la pupila podemos acceder al fondo de y observar la coloración de cada una de sus zonas, la papila es la primera que debemos observar, se encuentra hacia la zona nasal, es de color rosado con una pequeña zona blanca del

centro hacia temporal que corresponde a la excavación fisiológica, tamaño de 1.5 a 2 mm de diámetro, excavación de 0.2 a 0.3 mm con una coloración pálida y bordes definidos en el lado nasal que puede estar discretamente borroso por las fibras nerviosas que entran en mayor cantidad.

En el fondo de ojo también se observa los vasos sanguíneos del globo ocular que se dividen en 4 arterias que salen y 4 venas que ingresan a la papila, pueden salir un solo tronco y dividirse fuera del disco o dividirse en la superficie del mismo disco, el calibre de las venas son más gruesas que las arterias teniendo una relación de 3 a 2 donde el espesor de 3 arterias juntas es igual al espesor de 2 venas, el color de las arterias son rojas brillantes de las venas rojas oscuras con un tinte azulado y por último su recorrido es desde la papila donde salen, dos vasos temporales y dos nasales de los cuales dos son superiores y dos inferiores. Los vasos temporales forman un arco superior e inferior siendo conocidos como arcadas vasculares o marco del área.

Otra estructura que se observa es la mácula ubicada en la zona central de la retina con un tamaño de área macular 2.5 mm de diámetro, mácula de 1.0 a 3.0 mm de diámetro, fovea central de 0.2 a 0.5 mm de diámetro con un contenido en el centro de la parte más deprimida, es decir la fovea que es la responsable de una visión nítida con detalles y visión de colores, el color de la mácula es rosado o amarillento mientras que la fovea tiene un brillo central rojo vino y se caracteriza por no tener vasos sanguíneos. También podemos observar la capa de fibras nerviosas que es muy gruesa en los niños y se aprecia con claridad emitiendo un reflejo brillante que denota su recorrido.

La mácula se encarga de la fijación, de la visión con precisión y con nitidez y de la visión del color. Pacientes con alteraciones de la visión central o alteraciones del paralelismo ocular no van a tener una fijación central o foveal. Esto se puede observar cuando exploramos el fondo de ojo. La fijación es excéntrica cuando el paciente fija el objeto con un área extrafoveal por lo que presenta una disminución de agudeza, la localización puede ser yuxtafoveolar, parafoveolar, interpapilomacular, paramacular y al no presentar relación con la fovea se dividirá en cuadrantes que serán nasal superior, temporal

superior, temporal inferior; sin embargo, también puede estar errática si no se observa la fijación en ninguna área determinada o va de un punto a otro.

Para la realización del examen de fondo de ojo utilizamos un oftalmoscopio, este método se llama oftalmoscopia directa porque la imagen que se puede observar es real, con una amplificación de 14 veces el tamaño original, lo que permite observar claramente las estructuras anatómicas del fondo del ojo.

El oftalmoscopio está compuesto por una cabeza en la que se encuentra un lente neutro central superior por donde el examinador mira el ojo del paciente, presenta varios lentes positivos y negativos que permiten enfocar la imagen; diferentes tipos de luz y cuenta con distintos tamaños de círculos: el pequeño o media luna de luz blanca para pupilas mitóticas, el círculo luminoso grande macular, que permite descartar una falsa mácula del estrábico, todo esto va ser utilizado de acuerdo a las necesidades del examinador.

Para el procedimiento del examen se debe tomar el oftalmoscopio por el mango utilizando la mano derecha para evaluar el ojo derecho y para el ojo izquierdo el examinador deberá tomarlo con la mano izquierda, se realiza la exploración a una distancia de 50 cm, para este examen la cabeza del examinador y del paciente debe encontrarse a la misma altura, el paciente deberá mirar al frente y no mover los ojos. Se procederá a ubicar el reflejo rojo naranja que nos revelará que los medios refringentes están transparentes, una vez enfocado se acerca observando de afuera hacia adentro, desde el lado temporal al nasal, identificando la papila. Luego se observa detenidamente al nervio óptico, y se continúa con los vasos sanguíneos observando su forma, calibre, recorrido y por último se pedirá al paciente que mire a la luz apareciendo en el centro una luz brillante de rojo intenso, que corresponde a la fóvea y centro de la mácula. Se debe observar detalladamente cada porción para encontrar cualquier alteración que pueden encontrarse en retina como pueden ser pigmentaciones, exudados, hemorragias.

Para la realización del examen se puede proceder de dos maneras: se dilata la pupila y se examina con luz tenue o no se dilata la pupila y se examina en cuarto oscuro. Cuando la pupila no está dilatada se debe utilizar la luz leve o mediana del oftalmoscopio y

cuando se encuentra dilatada se utilizará la luz más intensa. La información que aporta este examen es vital para conocer si existe algún tipo de patología que si no son tratadas a tiempo puede causar ceguera o hasta la muerte del niño.

Entre las anomalías del fondo de ojo presentes en un niño se podría mencionar a la hipoplasia del nervio óptico que es una anomalía bilateral que afecta la agudeza visual con ausencia de percepción luminosa, en ocasiones se encuentra normal, pero suele estar acompañada de errores refractivos altos sobre todo astigmatismos. Es frecuente en el sexo masculino, caracterizándose por la anormalidad de axones, una papila pequeña de 1/2 a 1/3 del tamaño normal y presenta el signo de doble anillo, siendo un halo blanco-amarillento con borde pigmentado que rodea la papila. En su diagnóstico se requiere del examen de oftalmoscopia y retinografía con filtro verde para observar pérdida de fibras nerviosas. Puede estar asociada a malformaciones oculares como el criptoftalmos, microftalmía, parálisis oculomotoras, síndrome de Duane ipsilateral, blefarofimosis, ptosis palpebral, dacriostenosis, aniridia, colobomas o anomalías vasculares retinianas.

Otra alteración es la mielinización en las vías ópticas. Las fibras de mielina son generalmente unilaterales asociadas a la miopía, ambliopía, estrabismo y puede estar acompañada de quistes mandibulares, retraso mental moderado y malformaciones costales. Para un diagnóstico que permita detectar este tipo de fibras se necesita de un examen de oftalmoscopia a la par de una refracción bajo cicloplejía.

Un tumor intraocular maligno y muy agresivo es el retinoblastoma siendo un defecto congénito procedente del tejido neuroectodérmico, se origina en la retina neural afectando a uno o ambos ojos y al ser bilateral presenta un mayor riesgo de tumores malignos. Los niños son propensos a desarrollar un tumor en el cerebro y no se descarta los antecedentes de retinoblastoma hereditario, ya que puede desarrollar otros tipos de cáncer. Su diagnóstico es reconocido por el brillo blanco en su ojo con manchas blancas en la pupila y el iris de un color diferente en cada ojo, presenta estrabismo, enrojecimiento y dolor ocular con déficit visual, seguida de una inflamación y glaucoma; son frecuentes las metástasis óseas y su extensión a lo largo del nervio óptico hasta el cerebro.

La toxoplasmosis es una enfermedad de riesgo en dos poblaciones muy especiales, la primera población en riesgo son los inmunodeprimidos que son los que desarrollan toxoplasmosis oculares y cerebrales graves, la segunda se encuentra en mujeres embarazadas que sufren la primoinfección por el toxoplasma gondii en el proceso de gestación, debido a que estos parásitos sólo pueden pasar al feto si la madre se infecta por primera vez en el embarazo o previamente a ello, de esta forma una mujer que ya paso por una infección de este protozoo quedará inmunizada en los siguientes embarazos, siempre que mantenga un estado de vida muy saludable. (Almirall, Escobedo, Nuñez, & Ginorio, 2002).

Cuando el parásito entra al cuerpo de la madre avanza en la sangre, llegando a pasar la barrera placentaria y dirigiéndose directamente al feto. Si ocurre la infección durante el primer trimestre de gestación, ésta tendrá consecuencias graves, aunque es poco probable; en el segundo trimestre las afecciones cambian de ligeras a moderadas y en el tercer trimestre son benignas, pero son más probables. Al inicio de la gestación puede ocasionar el aborto, pero si nace el niño puede presentar consecuencias graves, los síntomas pueden aparecer en ciertos casos tiempo después del nacimiento, es decir en varios meses o años más tarde como por ejemplo la coriorretinitis.

La toxoplasmosis congénita afecta la visión y el sistema nervioso, esencialmente cuando la contaminación es precoz en el curso de la vida intrauterina. Las afectaciones que provoca esta enfermedad en el sistema nervioso son la hidrocefalia ventricular causando un retraso psicomotor, convulsiones, presencia de calcificaciones intracraneales, un pseudocoloboma macular, coriorretinitis, entre otras. (Grandía, Entrena, & Cruz, 2013).

Las pruebas electrofisiológicas oculares son exploraciones que no presentan molestia ni dolor, carecen de efectos nocivos y se pueden realizar desde el nacimiento hasta la vejez, es decir a personas de todas las edades. El examen consiste en colocar electrodos en el área de la cabeza, tendremos un estímulo luminoso que ingresa a través del ojo, se producen fenómenos eléctricos generando estímulos sensoriales a lo largo de las vías ópticas hasta la corteza occipital donde se van a producir ondas que se recogen en gráficos.

Entre estas exploraciones tenemos algunos exámenes como: electroretinograma, electroretinograma multifocal, electroretinograma patrón, potencial evocado visual con damero, potencial evocado visual con flash y el electroculograma. Estos exámenes ayudan al estudio de enfermedades hereditarias, lo que permite estudiar problemas de disminución de visión, al no encontrar causas concretas en los chequeos habituales; también se utiliza para confirmar o descartar la presencia de lesiones en la vía ocular, de esta manera se logra controlar su evolución y lo primordial es la detección temprana de las alteraciones visuales.

Las pruebas electrofisiológicas son necesarias para confirmar enfermedades oftalmológicas o neurológicas como la esclerosis múltiple, el albinismo o algunas enfermedades retinianas hereditarias, en pacientes sin causa explicable de pérdidas visuales funcionales como la pérdida visual asociada al estrés o individuos con dificultades para expresarse en los test subjetivos de visión, también son fundamentales en la edad pediátrica para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades metabólicas, hereditarias, nistagmus, ambliopías, alteraciones de la visión binocular o retinitis pigmentaria. Otra función que tienen estos chequeos es controlar una posible toxicidad por fármacos o tóxicos como el alcohol o el tabaco, nos ayuda en el seguimiento de enfermedades oftalmológicas como la tirotoxicosis, uveítis posterior o retinosis pigmentaria; de igual forma se puede valorar la función retiniana y del nervio óptico tras un traumatismo importante y brinda un pronóstico quirúrgico en caso de cataratas, hemorragias vítreas u otra opacidad en los medios.

2.3. Actividades.

En la presente sistematización de experiencias clínicas se realizó una solicitud dirigida a la rectora de la institución, la cual reflejaba las actividades a realizarse en la investigación. Se entregó el consentimiento informado a los estudiantes para la firma de aprobación de los tutores. Para el examen visual se procedió a la adecuación del lugar de trabajo, tomando en cuenta el ambiente, distancia e iluminación sea ideal para el chequeo optométrico. Se realizaron 4 jornadas de trabajo en las cuales se examinaron 11 estudiantes en cada una. Los datos se recogieron en la historia clínica y se exploraron diferentes funciones visuales.

2.4. Tiempo.

La sistematización se realizó en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” en Quito, en el periodo comprendido desde el mes de septiembre 2018 a Julio 2019.

2.5. Actores.

Los responsables de la presente sistematización de experiencias clínicas son:

Tutora: Dra. Solaimi Ulloa Oliva.

Cinthy Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Estudiantes de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”.

2.6. Medios y costo.

Descripción	Cantidad	Valor
Impresiones, copias e internet	250	200
Compra de accesorios para revisión optométrica	10	50
Alquiler de equipos optométricos	1 semana	300
Pasajes	20	15
Incentivo para los niños	100	30
Total		595

Fuente: Propia.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

2.7. Factores que favorecieron la intervención.

Las autoridades del colegio autorizaron y facilitaron la realización de la sistematización, para lo cual nos ubicaron en un espacio físico adecuado y de esta manera nos permitieron realizar los exámenes visuales. Los padres de familia de los estudiantes que estuvieron de acuerdo firmaron el consentimiento informado, para que sus hijos participaran en el examen optométrico, también se logró contar con todos los equipos necesarios para proceder con el estudio de una manera óptima y así se recopiló los datos necesarios para la presente investigación.

2.8. Factores que dificultaron la intervención.

Uno de los factores que dificultó la intervención en la institución educativa fue el horario académico, ya que los exámenes visuales se realizaron dentro de la jornada escolar, no se podía realizar en el recreo o a la salida de los estudiantes ya que las autoridades no lo permitieron, otro factor fue los feriados por la inasistencia a clases retardando un poco la actividad.

2.9. Diseño metodológico de la sistematización.

2.9.1. Contexto y clasificación de la sistematización.

Se realizó un estudio descriptivo de tipo longitudinal, prospectivo; con el objetivo de descartar defectos refractivos y patologías oculares, mediante la valoración optométrica preventiva en edad escolar de los estudiantes atendidos en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” en Quito, en el período comprendido desde septiembre 2018 a Julio 2019.

2.10. Universo y muestra.

El universo estuvo compuesto por los estudiantes de quinto, sexto y séptimo año de educación básica de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” en Quito. (N=84).

La muestra quedó constituida por los estudiantes de la institución, de quinto, sexto y séptimo año de educación básica, entre 6 y 12 años cuyos padres dieron el consentimiento a participar en la investigación. (n=44).

Criterios de inclusión de la muestra.

- Estudiantes de 6 a 12 años de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle” en Quito, de sexo masculino o femenino.
- Los estudiantes que presentaron el consentimiento informado firmado por sus representantes legales.

Criterios de exclusión de la muestra.

- Estudiantes menores a 6 años y mayores a 12 años, de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”, en Quito.
- Los estudiantes que no presentaron el consentimiento informado firmado por sus representantes legales.

2.11. Metódica.

Para el desarrollo de la investigación se brindó la información necesaria y precisa a docentes, padres de familia o tutores, en cuanto a términos optométricos generales, características y pasos del examen visual, y la importancia de realizar chequeos visuales a niños antes de la apertura escolar. Una vez explicado se procedió a recoger el consentimiento informado, firmado por aquellos que decidieron participar en la investigación. (Ver Anexo 1).

Los niños fueron examinados en un local adaptado, al lado del consultorio médico, donde se realizaron las adecuaciones en cuanto a inmobiliario, iluminación y distancia requerida para realizar los diferentes test. Se realizaron 4 jornadas de trabajo atendiendo 11 estudiantes en cada una de ellas.

Se recogieron datos para la anamnesis como: edad, sexo, antecedentes patológicos personales y familiares, sistémicos y oculares (esto con el tutor que acompañó durante el chequeo visual). El grupo etario que se definió para el estudio fueron niños entre 6 y 12 años donde las funciones visuales se encuentran ya desarrolladas normalmente y similar a la de un adulto por lo que cualquier alteración del sistema visual puede ser detectada.

El sexo se definió como sexo biológico: femenino y masculino. Interrogamos sobre los síntomas de astenopía habituales: ardor ocular, ojo rojo, escozor, sensación de cuerpo extraño ocular, fotofobia, visión borrosa y cefalea. También se examinó la agudeza visual, retinoscopía, estado refractivo, se exploró el paralelismo ocular con el test de Hirschberg, Cover test, fijación macular, la motilidad ocular con ducciones y versiones, campo visual por confrontación y fondo de ojo. Todos estos datos fueron reflejados en la historia clínica preestablecida para la investigación.

La agudeza visual (AV) se definió como variable cualitativa ordinal y según la Organización Mundial de la Salud se clasificó en cuatro grupos diferentes: normal (AV 20/60 o más), limitación visual (AV entre 20/60 y 20/200), limitación visual severa (AV 20/200 y 20/400) y ceguera (AV menor de 20/400). Se valoró la agudeza visual con los diferentes test para visión de lejos utilizando optotipos de Snellen y E volteada para aquellos con poca cooperación o que mostraron dificultad para leer letras y números. Se evaluó la visión próxima con cartilla de Jaeger. Se realizó de forma monocular y binocular. Se tomó la aguda visual binocular.

Se realizó la refracción objetiva mediante la retinoscopía. Se examinaron los movimientos de las sombras en la pupila mediante el examen retinoscópico, sin dilatar, para determinar el tipo de defecto refractivo. Cuando las sombras se movieron en el mismo sentido del movimiento se consideró hipermetropía, cuando se movieron en sentido contrario al movimiento se consideró miopía, y cuando las sombras estuvieron inclinadas se consideró astigmatismo.

Se realizó la refracción subjetiva, dinámica y según la fórmula refractiva se determinó que: defectos refractivos igual a cero el paciente era emétrope, defectos refractivos

esféricos positivos el paciente era hipermetrope, defectos esféricos negativos el paciente era miope y defectos refractivos con esfera y cilindro el paciente era astigmata.

Se evaluó el paralelismo y motilidad ocular mediante varios test. Se aplicó el test de Hirschberg, este examen se realizó con iluminación de linterna a una distancia de 40cm, en posición primaria de la mirada, evaluando el reflejo corneal y su relación con el centro del área pupilar. Los reflejos corneales paralelos y centrados se consideraron normales, los reflejos corneales alejados del centro del área pupilar y no paralelos se consideraron alterados, debido a tropías. A todos se les realizó también el Cover test, en busca de desviaciones latentes o manifiestas. Se realizó con el niño fijando la vista en un objeto pequeño, a una distancia de 40 centímetros del examinador; luego se cubrió un ojo y se observó el ojo contrario. Si observamos movimientos de refijación, en el ojo contralateral al tapar un ojo, se consideró anormal ya que esto ocurre en una foria o tropía. Se observó el ojo tapado al destapar y si observamos movimiento de refijación del ojo al ser destapado lo consideramos anormal ya que esto pudo tratarse de una foria o una tropía. Cuando no hubo movimientos de refijación al destapar un ojo ni en el ojo contrario a la oclusión se consideró el test como normal.

Con el objetivo de explorar la motilidad ocular se realizaron las ducciones, explorando los movimientos oculares de cada ojo, en diferentes posiciones de la mirada: horizontales: aducción/ abducción, verticales: supraducción/ infraducción, torsionales: incicloducción/ excicloducción. Se observó la amplitud y velocidad de los movimientos. Movimientos suaves y continuos se consideraron ducciones normales, se consideraron alterados aquellos en los que el movimiento fue deficiente y alcanzó solo pasar la línea media pero no completó el movimiento (paresia del músculo afectado) o que no superaron la línea media (parálisis del músculo afectado).

Se exploraron las versiones en las diferentes posiciones de la mirada: posiciones primarias, secundarias y terciarias. Movimientos paralelos con igual velocidad y desplazamiento se consideraron normales, movimientos no paralelos, con limitación, hipofunción o hiperfunción de algún músculo se consideraron alterados. Todos estos exámenes fueron realizados por el mismo examinador.

Seguido a estos exámenes se realizó la exploración del campo visual por confrontación, de forma monocular, para explorar el campo visual periférico, comparando con el campo visual del explorador previamente normal. Aquellos pacientes que tuvieron diferencias con relación al campo visual del examinador se consideraron que sí tuvieron alteraciones del campo visual y aquellos en los que el campo visual del examinado y el examinador fueron iguales no tuvieron alteraciones del campo visual.

Para determinar las patologías oculares en el fondo de ojo se realizó la oftalmoscopia directa monocular y se observó la papila, los vasos sanguíneos, la mácula y resto de retina de polo posterior, cualquier alteración fue descrita y se consideró anormal.

2.11.1. Para la recolección de información.

Se realizó la recolección de información mediante la historia clínica previamente diseñada según los objetivos trazados (Ver Anexo 2). Dentro de los datos generales estuvieron la edad y el sexo, antecedentes patológicos personales y familiares, sistémicos y oculares; entre los test: agudeza visual, refracción, campo visual, ducciones, versiones y fondo de ojo; de los cuales se anotaron los resultados normales y las alteraciones que el estudiante presentaba con respecto al estudio. Los datos recolectados durante la intervención fueron ingresados a programas informáticos en tablas de Excel para la respectiva tabulación.

2.11.2. Para el procesamiento de la información.

La información que se recogió durante la investigación se procesó en una base de datos utilizando el sistema Epi-Info, el cual, se calculó el porcentaje como medida de resumen para las variables cualitativas y cuantitativas. Para las comparaciones se utilizó el estadígrafo X^2 al 95% de certeza, logrando tener criterios de los resultados obtenidos.

2.11.3. Técnica de discusión y síntesis de los resultados.

Para el análisis, interpretación y discusión de los resultados se consultaron diferentes bibliografías actualizadas, conclusiones y reportes clínicos de otros estudios similares, además de contar con aportaciones de experiencias clínicas y metodológicas por parte

de la tutora y docentes, permitiéndonos obtener un nivel de profundidad en los resultados de la investigación y de encontrar la respuesta a la interrogante planteada en la formulación de la hipótesis.

2.12. Bioética.

Para la realización de esta investigación no se presentaron agresiones al paciente ni violaciones de la ética médica; se contó con el consentimiento firmado por padres o tutor de los niños evaluados durante el chequeo visual. No hubo perjuicios para aquellos que no participaron en el estudio ni para aquel que decidió retirarse una vez aceptado.

Se cumplieron con los principios éticos fundamentales como: autonomía, beneficencia (maximizando los beneficios y minimizando los perjuicios), no maleficencia (evitando el uso de procedimientos invasivos que pudieran perjudicar la salud visual individual) y aplicando el principio de justicia, tratando a todos los participantes por igual. La información recolectada durante la intervención fue confidencial y su uso se limitó únicamente a esta investigación.

Al finalizar el chequeo optométrico se analizará los resultados obtenidos de todos los pacientes y se entregó a la unidad educativa un informe de los niños que tuvieron problemas visuales, con el objetivo de informar a sus padres.

2.13. Cronograma de actividades.

Mediante el cronograma se logró obtener un orden cronológico para la confección de cada capítulo de la presente investigación, siendo de gran beneficio a la hora de realizar la intervención visual en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”.

ACTIVIDADES	2019				2020				
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Reunión con rectora e inspector de la institución.	■								
Revisión bibliográfica.		■							
Autorización para realizar el examen optométrico.			■						
Intervención en la unidad educativa (chequeo visual).			■						
Elaboración de capítulos de sistematización.				■					
Planeación y elaboración de marco teórico.					■				
Tabulación de los resultados obtenidos en el chequeo.						■			
Revisión de la sistematización por el tutor.							■	■	
Corrección de resultados.								■	
Revisión total por parte de tutora y autores del trabajo.									■
Entrega del informe final.									■

Fuente: Propia.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

CAPITULO III

RESULTADOS.

Se realizó examen visual completo a 44 estudiantes pediátricos entre 6 y 12 años, desde quinto a séptimo año de educación básica de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”.

En la tabla 1 se puede apreciar la distribución de la muestra de estudio según el sexo de los estudiantes.

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según sexo.

6-12 años	Masculino		Femenino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
	22	50%	22	50%	44	100%

Fuente: Historia Clínica.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

En la tabla se observa que la distribución de la muestra fue de forma equitativa, la mitad de los estudiantes pertenecieron al sexo femenino y la otra mitad al sexo masculino. Si tenemos en cuenta que el sexo puede constituir un factor de riesgo para determinadas patologías o enfermedades genéticas entonces podemos decir que en relación con esta variable no hubo sesgo.

En el estudio de prevalencia de problemas refractivos en niños de cuarto a séptimo grado realizado por Gardenia Domínguez Rodríguez señaló que atendieron a 42 niñas y a 43 niños completando un total de 85 niños y niñas atendidos, de los cuales el 49% de ellos corresponde al sexo femenino y el restante al sexo masculino. (Domínguez, 2012).

Según la investigación de María Lam y Verónica Villa referente a la frecuencia de ambliopía en la ciudad de Cuenca – Ecuador describen que hubo un predominio del sexo

masculino con el 73%, proporción que guarda correlación con la conformación de la población estudiantil de la institución. (Lam & Villa, 2017). Los resultados de la presente investigación coinciden solo con la primera bibliografía que realizó el estudio con igual muestra de niños y niñas.

En la tabla 2 se puede apreciar los síntomas de astenopía encontrados en los estudiantes.

Tabla 2. Síntomas astenópicos en la muestra de estudio.

Síntomas de astenopía.	N°	%
Ardor ocular	11	25%
Ojo rojo	7	16%
Escozor	7	16%
Sensación de cuerpo extraño ocular	4	9%
Fotofobia	7	16%
Visión borrosa	3	7%
Cefalea	5	11%
TOTAL	44	100%

Fuente: Historia Clínica.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Como se puede apreciar en la tabla el 25% de la muestra presentó ardor ocular como síntoma astenópico. Los otros síntomas más incidentes fueron ojo rojo, escozor y fotofobia, presentes en el 16% de la muestra, en cada uno de ellos.

De acuerdo con el estudio de influencia de la agudeza visual en relación con el rendimiento escolar realizado por la Dra. Del Pozo y la Dra. López señalaron que al analizar los síntomas astenópicos en los estudiantes, encontraron que el síntoma más frecuente es cefalea con 39.4% (n=126) y el ojo rojo 37.80% (n=121) y el menos frecuente es visión borrosa con 35.90% (n=115) y el lagrimeo con 31.9% (n=102). (Del Pozo & López, 2015).

En la tesis elaborada por Vicenta Li Bardales sobre la fatiga visual debido al uso prolongado de aparatos electrónicos y el rendimiento escolar se observó que los niños evaluados sobre síndrome de visión por computador, el mayor porcentaje presenta cefalea con 33.8%, seguido de visión borrosa con 26.8%, ojo seco con 24.8%, cervicalgia con 9.6% y en menor porcentaje presentan dolor de hombros con 5.1%. (Bardales, 2019). Los resultados del presente estudio no coinciden con los resultados de los estudios mencionados.

En la tabla 3 se puede apreciar la distribución de la agudeza visual tanto de visión lejana como próxima, sin corrección y con corrección de los estudiantes examinados.

Tabla 3. Agudeza visual sin corrección y con corrección.

Agudeza Visual ambos ojos	Sin Corrección		Con Corrección	
	No	%	No	%
Normal	38	86.4	44	100
Limitación Visual	6	13.6	0	0
Limitación Visual Severa	0	0	0	0
Ceguera	0	0	0	0
TOTAL	44	100	44	100

Fuente: Historia Clínica.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

En la tabla se observa que el 86.4% de los estudiantes tuvieron una agudeza visual normal y solo el 13.6% de los estudiantes tuvo una limitación visual. El 100% de la muestra alcanzó una visión normal con corrección óptica.

Según Ysela Córdova Gonzáles en Lima – Perú señaló que, al evaluar el estado del deterioro de la agudeza visual en los escolares, se encontraron en la categoría visual normal 75.6% (329), en la categoría visual leve 21.2%, (92) y en la categoría visual moderado el 3.2% (14), no se encontró ningún caso de impedimento visual severo ni ceguera. (Córdova, 2017).

En el estudio elaborado por Bellido Andrés y Mejía Héctor en la prevalencia de trastornos de agudeza visual dieron como resultado valores de 20/40 y 20/50 que son considerados por debajo del valor normal para la edad, son el 27.8% (n= 52) del total de los niños evaluados de los distintos colegios, que fueron derivados a oftalmología pediátrica. La distribución según el género en los niños con baja agudeza visual fue: niñas 57% y niños 43%. (Bellido & Mejía, 2018). Los resultados de la investigación coinciden con los estudios realizados.

En la tabla 4 se puede apreciar la distribución del estado refractivo encontrado en los estudiantes examinados.

Tabla 4. Estado refractivo diagnosticados en la muestra de estudio.

Defectos Refractivos.		N°	%
Emétrope		0	0.0%
Ametropías	Miopía	3	6.8%
	Hipermetropía	16	36.4%
	Astigmatismo	25	56.8%
	TOTAL	44	100.0%

Fuente: Historia Clínica.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

En la tabla se demuestra que no se encontró pacientes emétopes y el 100 % de la muestra presentó algún grado de defecto refractivo, predominado el astigmatismo en el 56.8 % de la muestra. El defecto refractivo más frecuente es el astigmatismo. La paradoja de Baron refiere que a menos defecto mayor sintomatología pues el sistema visual trata de ajustarse a través de mecanismo fisiológicos que mantenidos en el tiempo pueden generar agotamiento en el sistema y síntomas astenópicos.

En el artículo de la Dra. Giselle Jiménez Rodríguez mencionó que, dentro de los defectos refractivos en los escolares, el más frecuente fue el astigmatismo, presente en 14 ojos (58,3%), específicamente el tipo mixto, que afectaba al 20,8%; seguido del astigmatismo

miópico compuesto en 16,7% y del astigmatismo miópico simple en 12,5 %. Se encontró hipermetropía y miopía en el 29,1% y 12,5% respectivamente. (Jiménez Rodríguez, Hernández Santos, & Soto García, 2013).

Según el estudio de la Dra. Yaimir Estévez Miranda señaló que, en la distribución de los defectos refractivos según la edad, se puede apreciar que la miopía predominó a los 11 años con un 45%, seguido de los 10 años con un 35%. En la hipermetropía, la mayor cantidad de pacientes se agruparon en la edad de 10 años para un 30%; en cuanto al astigmatismo prevaleció a los 7 y 10 años para un 21,2% en ambos. (Miranda, y otros, 2011). Los resultados del presente estudio coinciden con la investigación realizada.

La tabla 5 indica la presencia de alteraciones del paralelismo y motilidad ocular.

Tabla 5. Alteraciones del paralelismo y motilidad ocular por niño.

Motilidad Ocular	Normal		Alterado		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Test Hirschberg	44	100%	0	0%	44	100%
Cover test	38	86%	6	14%	44	100%
Ducciones	44	100%	0	0%	44	100%
Versiones	44	100%	0	0%	44	100%

Fuente: Historia Clínica.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

En la tabla se demuestra que el Cover test fue el único test alterado, en el 14% de la muestra, relacionado con alguna foria, sin embargo, el test de Hirschberg, las ducciones y versiones fueron normales, descartando estrabismo manifiesto.

En el estudio de exploración de reflejo pupilar en niños menores de 7 años por Franco Giovannini indicó que ninguno de los niños examinados posee alguna alteración en el Test de Hirschberg. (Giovannini, 2014).

Según Diego Riofrio en su investigación de uso de tecnología para la detección temprana de errores refractivos señala que al realizar el cover test obtuvo que el 82% de los pacientes pediátricos de Guabatree reportan ortoforia, un 12% no pudo ser evaluado y un 6% que tienden a reportar Exoforia como resultado de medidas altas. Y en el test de Hirschberg se obtuvo que el 94% reportan ortoforia puesto son niños y un 6% no pudieron ser evaluados. (Riofrio, 2019).

En la evaluación visual a niños en edades comprendidas desde los 7 a 11 años de la Escuela Batalla Naval de Jambelí realizado por Vanessa Mera mostró que, con respecto a la habilidad motora, los resultados relevantes encontrados mediante la valoración con Cover test alternante fueron: el 2,5% presentó exoforia en visión lejana, lo cual podría asociarse a una visión borrosa. En visión cercana, el 12% presentó exoforia, lo cual puede relacionarse con una insuficiencia de convergencia, ya que el PPC del 8,75% de los niños fue largo, mayor a 10 cm. Al presentar una insuficiencia de convergencia, el niño tendría problemas en actividades de visión próxima, como la lectura y el uso del computador. (Mera, 2016). Las bibliografías consultadas coinciden con la presente investigación.

En la tabla 6 muestra posibles defectos en el campo visual.

Tabla 6. Defectos de campo visual.

Defectos del campo visual	N°	%
SI	0	0%
NO	44	100%
Total	44	100%

Fuente: Historia Clínica.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Como se detalla en la tabla 5 el 100% de la muestra tuvo un campo visual normal descartando afectaciones oculares, de la vía y corteza visual, responsables de defectos campimétricos.

En investigaciones realizadas en el 2018 sobre alteraciones del campo visual en niños se asoció la presencia de drusas del disco óptico con alteraciones del campo visual. De 40 ojos examinados con respecto a los defectos del campo visual, 19 (48%) ojos mostraron un campo visual normal, 11 (28%) ojos mostraron un punto ciego agrandado y 9 (24%) ojos mostraron otros defectos. (Hamann, 2018).

Según el estudio realizado por Conrad Schmoll, referente a la detección y caracterización de defectos del campo visual mediante perimetría optocinética de vectores sacádicos en niños con tumores cerebrales indica que de los dieciséis pacientes que participaron en este estudio, 12 niños (75%) realizaron con éxito la prueba de la perimetría optocinética de vectores sacádicos (SVOP), el mismo que tenía una sensibilidad del 100% y una especificidad del 50%. En los resultados SVOP verdaderos positivos y negativos verdaderos, las características mostraron acuerdo con el campo visual esperado. (Schmoll, 2018). Los resultados de la presente investigación no coinciden con los estudios enunciados.

La tabla 7 muestra la presencia de patologías oculares en el fondo de ojo.

Tabla 7. Patologías oculares en el fondo de ojo.

Alteraciones visuales de fondo de ojo	N°	%
SI	0	0%
NO	44	100%
Total	44	100%

Fuente: Historia Clínica.

Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Como se puede apreciar en la tabla de los 44 niños que asistieron al chequeo visual ninguno presentó alteración en el fondo de ojo, todos tuvieron un fondo de ojo normal, logrando descartar patologías del polo posterior que pueden interferir con la visión.

En el estudio de prevalencia de defectos de refracción en escolares de primero a sexto en La Paz – Honduras indicó que no se encontró ausencia de reflejo rojo en ningún

escolar evaluado en la escuela Manuel Francisco Vélez. (Galo, Avilés, Erazo, & Melendez, 2017).

La investigación realizada sobre alteraciones oculares en pacientes pediátricos con leucemia aguda destacó que, en las alteraciones de fondo de ojo, encontraron afección en 23 pacientes (32,8%) que incluyeron hemorragias retinianas en 10, retina pálida en 4, papiledema en 2, maculopatía en 2, hemorragia vítrea en 3 y atrofia óptica en 2. En algunos pacientes las alteraciones fueron bilaterales encontrando 39 ojos (27.8%) afectados en total. (Mendoza, Campos, Pérez, Beauregard, & Calderón, 2004).

Según Franco Giovannini en el estudio de exploración de reflejo rojo pupilar en niños menores de 7 años señaló que entre los niños evaluados en el rango entre cero y un año de edad tiene alterado el reflejo rojo pupilar en el ojo izquierdo; el resto de los niños examinados tienen un reflejo rojo normal en ambos ojos. (Giovannini, 2014). Los resultados del presente estudio no coinciden con la bibliografía consultada.

Respuesta de hipótesis

Se determinó que el 100% de la muestra de estudio representada por los estudiantes en edad escolar de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”, presentaron algún grado de defecto refractivo, aunque el 86.4% de la muestra alcanzó una visión normal sin corrección por lo que fue un defecto refractivo ligero. El 100% alcanzó una buena visión con corrección y no se detectó patologías oculares en la muestra de estudio.

CONCLUSIONES

- La distribución de la muestra fue de forma equitativa, la mitad de los estudiantes pertenecieron al sexo femenino y la otra mitad al sexo masculino.
- El ardor ocular fue el síntoma astenópico más frecuente, presente en el 25% de la muestra.
- El 86.4% de los estudiantes tuvieron una agudeza visual normal sin corrección y el 100% de la muestra alcanzó una visión normal con corrección óptica.
- El 100 % de la muestra presentó algún grado de defecto refractivo.
- El 14% de la muestra tuvo alteraciones en el Cover test asociado a algún tipo de foria. El test de Hirschberg, ducciones y versiones fueron normales en el 100% de la muestra descartando estrabismos manifiestos.
- El 100% de la muestra tuvo un campo visual normal descartando afectaciones oculares, de la vía y corteza visual relacionada con defectos campimétricos.
- El 100% de los niños examinados presentaron un fondo de ojo normal.

RECOMENDACIONES

- ✓ Cumplir, por parte de las instituciones escolares, de salud y padres de familia, con las orientaciones del Ministerio de Salud Pública de Ecuador referente a los exámenes visuales previos al ingreso a cada curso escolar.
- ✓ Realizar charlas educativas periódicamente en las escuelas, con maestros y padres de familia, sobre el cuidado de la salud visual para realizar diagnóstico precoz de defectos refractivos o patologías visuales, promover la corrección óptica o tratamiento oftalmológico; garantizando un adecuado desempeño escolar y evitando la ambliopía.
- ✓ A los niños con alteraciones en el cover test se les recomendó acudir al oftalmólogo.

BIBLIOGRAFÍA

- Almirall, P., Escobedo, A. A., Nuñez, F. A., & Ginorio, E. N. (24 de Enero de 2002). *Aspectos de interés sobre el manejo de la toxoplasmosis*. Recuperado el 24 de Febrero de 2020, de Biblioteca Virtual de Vigilancia en Salud: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/vigilancia/rtv0102.pdf>
- Alvarado, J. (2012). *Introducción a la clínica*. Quito: Javeriano.
- Amaro, F. (2011). *Características del desarrollo en la edad escolar*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2019, de <http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/14-diapo-desarrollo-escolar.pdf>
- American Academy of Pediatrics, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, American Academy of Ophthalmology y American Association of Certified Orthoptists. (2008). *Exploración del reflejo rojo en recién nacidos, lactantes y niños*. Recuperado el 05 de Febrero de 2020, de Pediatrics (Ed esp). Vol. 66. Nº 6. Págs. 400-403: <http://www.elsevier.es/es-revista-pediatrics-10-articulo-exploracion-del-reflejo-rojo-recien-13131059>
- Andia, G. (12 de Junio de 2016). *Etapas del desarrollo*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2019, de Psicología evolutiva: <https://psioev.blogspot.com/2016/06/etapas-del-desarrollo.html>
- Aznar, A. (02 de Mayo de 2017). *La visión de los colores y su genética*. Recuperado el 18 de Febrero de 2020, de Admira Visión: <https://www.admiravision.es/es/articulos/divulgacion/articulo/vision-de-los-colores-y-su-genetica#.XpTdMtJKiUk>
- Bardales, V. L. (2019). *Fatiga visual debido al uso de aparatos electrónicos y rendimiento escolar en niños del servicio de Optometría del hospital II Lima Norte "Luis Negreiros Vega" 2018*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Universidad Nacional Federico Villarreal: http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3506/UNFV_LI_BARDALES_VICENTA_MAESTRIA_2019%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bellido, A., & Mejía, H. (18 de Noviembre de 2018). Prevalencia de trastornos de agudeza visual en niños de primero básico. *Revista médica la Paz vol.25 no.1 La Paz*, 25(1), 18. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Revista médica la Paz vol.25

no.1 La Paz 2019:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582019000100003

Bermúdez, L. A. (12 de Mayo de 2016). *Evaluación visual de niños en edades comprendidas desde los 7 a 12 años de la escuela República de Colombia*. Recuperado el 21 de Enero de 2020, de Universidad San Francisco de Quito.: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5479/1/124600.pdf>

CogniFit. (31 de Octubre de 2019). *Campo Visual*. Recuperado el 20 de Febrero de 2020, de <https://www.cognifit.com/es/ciencia/habilidad-cognitiva/campo-visual>

Córdova, Y. (Abril de 2017). *Evaluación de la agudeza visual en niños de educación primaria de la institución educativa*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/2887/cordova_gy.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Coronel, C. (Octubre de 2014). *Diseño de un sistema de gestión de calidad educativa en enfoque de la normativa ISO 9001- 2008 en el Colegio Francisco Febres Cordero La Salle*. Recuperado el 25 de Enero de 2020, de Escuela Politécnica Nacional: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8881/3/CD-5956.pdf>

Del Pozo, E. E., & López, V. C. (Noviembre de 2015). *Influencia de la agudeza visual en relación con el rendimiento escolar en niños de 7 a 11 años de la escuela Instituto Técnico Superior Consejo Provincial de Pichincha durante el período Junio- Noviembre del 2015*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Pontificia Universidad Católica de Ecuador: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9869/TESIS%20AGUDEZA%20VISUAL%20DISMINUIDA%20Y%20RENDIMIENTO%20ESCOLAR%20BAJO-%20ELEANA%20DEL%20POZO-%20VIVIANA%20LOPEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Díez, J. M., & Álvarez, C. (2 de Febrero de 2018). *Oftalmología pediátrica para todos los días*. Recuperado el 13 de Febrero de 2020, de https://www.aepap.org/sites/default/files/539-551_ofthalmologia_pediatria.pdf

Domínguez, G. R. (Noviembre de 2012). *Prevalencia de problemas refractivos en los niños de 4^a y 7^a grado de la escuela Joaquín Gallegos Lara en el contexto de los*

- principios fundamentales de las escuelas promotoras de salud*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1439/1/104300.pdf>
- Esteban, E. (23 de Agosto de 2019). *Tabla de Desarrollo de los niños de 0 a 6 años*. Recuperado el 13 de Febrero de 2020, de <https://www.guiainfantil.com/articulos/bebes/desarrollo/tabla-del-desarrollo-de-los-ninos-de-0-a-6-anos/>
- Federación de Educación de CC. OO de Andalucía. (Septiembre de 2011). *La importancia de la lectura desde la infancia*. Recuperado el 12 de Enero de 2020, de Revista Temas para la Educación N° 16: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8644.pdf>
- Fernández, J. L. (18 de Julio de 2016). *Ambliopía producida por estrabismo acomodativo*. Recuperado el 12 de Enero de 2020, de <https://www.admiravision.es/es/articulos/divulgacion/articulo/ambliopia-por-estrabismo-acomodativo#.XktWSGgzblU>
- Fernández, V., & Lacárcel, F. (2012). *Optometría aspectos avanzados y consideraciones especiales - estrabismos y ambliopía*. Madrid: Elsevier.
- Galo, S., Avilés, S., Erazo, A., & Melendez, J. (08 de Agosto de 2017). *Prevalencia de Defectos de Refracción en escolares de primero a sexto grado en el municipio de Cane la Paz Honduras en el año 2015*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Archivos de medicina.: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/prevalencia-de-defectos-de-refraccioacuten-en-escolares-de-primero-a-sexto-grado-en-el-municipio-de-cane-la-paz-honduras-en-el-ant.pdf>
- Giovannini, F. (Julio de 2014). *Exploración de reflejo rojo pupilar en niños menores de 7 años en consultorio pediátrico de a comunidad de San Vicente, durante los meses de mayo a julio del año 2014*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Universidad abierta interamericana facultad de medicina y ciencias de la salud.: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC116673.pdf>
- Grandía, R., Entrena, Á., & Cruz, J. (24 de Febrero de 2013). *Toxoplasmosis en Felis catus: Etiología, Epidemiología y Enfermedad*. Recuperado el 25 de Febrero de 2020, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v24n2/a01v24n2.pdf>

- Hamann, S. (30 de Abril de 2018). *Factors associated with visual field defects of optic disc drusen*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Biblioteca nacional de medicina de EE.UU. institutos nacionales de salud: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5927402/>
- Infogen. (19 de Agosto de 2013). *Reflejos del recién nacido*. Recuperado el 05 de Febrero de 2020, de <https://infogen.org.mx/reflejos-del-recien-nacido/>
- Jiménez Rodríguez, G., Hernández Santos, L., & Soto García, M. (9 de Enero de 2013). Ambliopía en escolares del seminternado "Juventud de acero", del municipio de Caimito. *Revista Cubana de Oftalmología.*, 26(1). Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Revista Cubana de Oftalmología.: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v26s1/oft07s13.pdf>
- Lam, M. E., & Villa, V. A. (20 de Abril de 2017). *Frecuencia de ambliopía en alumnos de 6 a 8 años de la Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle. Cuenca - Ecuador 2016*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Universidad de Cuenca facultad de ciencias médicas escuela de medicina.: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27228/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>
- Martín, R., & Vecilla, G. (2011). *Manual de Optometría*. Madrid: Panamericana.
- Mendoza, L., Campos, L. E., Pérez, R. X., Beauregard, A. M., & Calderón, L. M. (Diciembre de 2004). Alteraciones oculares en pacientes pediátricos con leucemia aguda. *Revista México Oftalmológica* 78(6), 287-290. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2004/rmo046d.pdf>
- Mera, V. D. (16 de Mayo de 2016). *Evaluación visual a niños en edades comprendidas desde los 7 a 11 años de la Escuela Batalla Naval de Jambelí en el sector de LLano Grande*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Universidad San Francisco de Quito USFQ colegio de ciencias de la salud: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5878/1/124631.pdf>
- Miranda, Y. E., Naranjo Fernández, R., Pons Castro, L., Méndez Sánchez, T., Rúa Martínez, R., & Milagros Dorrego, O. (Diciembre de 2011). Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela "Pedro D. Murillo". *Revista Cubana Oftalmología*, 24(2). Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762011000200013

- Molina, N. P., & Figueroa, L. F. (2011). *Valores normales de agudeza visual en niños entre tres y seis años de la localidad de Chapinero en la ciudad de Bogotá*. Recuperado el 13 de Febrero de 2020, de [file:///C:/Users/pcc/Downloads/Dialnet-ValoresNormalesDeAgudezaVisualEnNinosEntreTresYSei-5599291%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pcc/Downloads/Dialnet-ValoresNormalesDeAgudezaVisualEnNinosEntreTresYSei-5599291%20(1).pdf)
- Montés, R. M. (2011). *Optometría principios básicos y aplicación clínica*. España: Elsevier.
- Montés, R. M. (2012). *Optometría aspectos avanzados y consideraciones especiales*. España: Elsevier.
- Morales, M. E. (01 de Noviembre de 2013). *Cartillas de optotipos*. Recuperado el 17 de Febrero de 2020, de <https://es.slideshare.net/mariaeugeniamoralesgarcia3/cartillas-de-optotipos>
- Muñoz, C. (19 de Febrero de 2019). *Campimetría*. Recuperado el 24 de Febrero de 2020, de Mapfre: <https://www.salud.mapfre.es/pruebas-diagnosticas/oftalmologicas-pruebas/campimetria/>
- Muñoz, F., Rebolleda, G., & Murube, J. (23 de Septiembre de 2004). *Motilidad ocular extrínseca*. Recuperado el 18 de Febrero de 2020, de Prácticas IV: http://alexanderospino.com/wp-content/uploads/2013/03/Pract.IV_Motilid.ocul_.extrins._esp.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (07 de Octubre de 2014). *La OMS estima que hay 285 millones de personas con discapacidad visual en el mundo*. Recuperado el 21 de Enero de 2020, de <https://www.infosalus.com/actualidad/noticia-oms-estima-hay-285-millones-personas-discapacidad-visual-mundo-20131010134206.html>
- Perdomo, C. O. (2010). *Fundamentos de lentes oftalmológicas*. Colombia: Universidad de la Salle.
- Pérez, J. (Marzo de 2020). *Pinterest*. Recuperado el 18 de Febrero de 2020, de Globo Ocular: <https://www.pinterest.com/pin/760123243346501055/?autologin=true>
- Riesco, M. J. (Septiembre de 2018). *Exámen Oftalmológico en el niño*. Recuperado el 18 de Febrero de 2020, de <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2019/03/2.-Art%C3%ADculo-MF-Examen-Oftalmol-Parte-II.pdf>

- Riofrio, D. P. (20 de Mayo de 2019). *Uso de la tecnología para la detección temprana de errores refractivos en pacientes pediátricos de 1 a 4 años en la institución Guabatree en el sector de Cumbaya*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Universidad San Francisco de Quito USFQ colegio ciencias de la salud.: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8511/1/143910.pdf>
- Rovati, L. (11 de Septiembre de 2013). *¿El recién nacido ve el mundo en colores o en blanco y negro?* Recuperado el 10 de Febrero de 2020, de Bebés y más: <https://www.bebesymas.com/desarrollo/el-recien-nacido-ve-el-mundo-en-colores-o-en-blanco-y-negro>
- Sánchez, L. (19 de Julio de 2013). *Influencia de los problemas visuales en aprendizaje infantil*. Recuperado el 21 de Enero de 2020, de Universidad internacional de la Rioja.: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2015/2013_07_17_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1
- Schmoll, M. I. (07 de Junio de 2018). *Detección y caracterización de defectos del campo visual mediante perimetría optocinética de vectores sacádicos en niños con tumores cerebrales*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de Eye: <https://www.nature.com/articles/s41433-018-0135-y>
- Uriarte, R. (27 de Febrero de 2015). *Tanta inteligencia, tan poco rendimiento ¿Podría ser la visión la clave para desbloquear su aprendizaje?* Recuperado el 18 de Diciembre de 2019, de <https://asociacionlaztana.blogspot.com/2015/02/tanta-inteligencia-tan-poco-rendimiento.html>
- Vignolo, J., Vacarezza, M., Álvarez, C., & Sosa, A. (30 de Marzo de 2011). *Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud*. Recuperado el 21 de Enero de 2020, de Prensa Médica Latinoamericana.: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ami/v33n1/v33n1a03.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado.

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, con cédula
_____, residente en Quito

Madre ()

Padre ()

Tutor ()

Representante legal ()

Me encuentro en la entera disposición de colaborar en el desarrollo de la presente investigación, con el fin de realizar examen físico ocular a mi hijo(a) y así contribuir a las estadísticas nacionales de salud visual en edad pediátrica en Ecuador.

Se me ha explicado por parte del equipo de investigación los pasos a seguir durante la confección de historia clínica y realización de los exámenes, los cuales no generan ningún tipo de agresión psicológica o física, siendo todos totalmente gratuitos e inocuos para la salud del niño(a).

Se informa la presencia del maestro y/o padres, representante legal, tutor durante el desarrollo del examen físico ocular, lo cual facilitara información útil para la investigación.

Con conocimiento pleno y goce de mis facultades mentales firmo la presente.

Para que así conste registro mi nombre, dos apellidos y firma:

Firma del representante
Legal/tutor/madre/padre

Nombre y Apellidos del niño(a)

Firma del investigador: _____

Fecha: _____

Anexo 2. Historia Clínica.

HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA		
NOMBRES Y APELLIDOS	EDAD	SEXO
DIRECCIÓN	TELÉFONO	
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES		
GENERALES	OFTALMOLÓGICO	
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES		
GENERALES	OFTALMOLÓGICO	

Examen subjetivo:

- Agudeza visual:


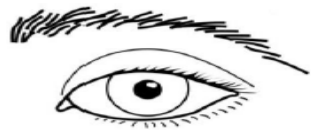
VL	SC	CC	PH	VP	SC	CC
OD				OD		
OI				OI		
AO				AO		

- Examen objetivo:



- Retinoscopía

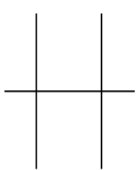
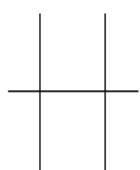
OD:	OI:
Rx Final:	
OD:	AV:
OI:	AV:
AO/AV:	DP:
Lensometría:	
OD:	OI:

- Iluminación directa (anexos - reflejos pupilares, corneales). (Normal - N o Alterado – A).

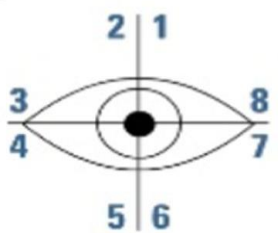
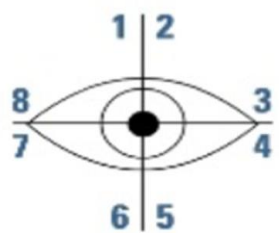
	
PPM Hirschberg:	
Cover Test:	

- Posiciones diagnósticas de mirada (ducciones – versiones) (Normal - N o Alterado – A).

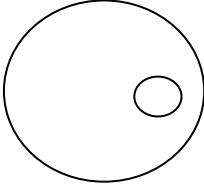
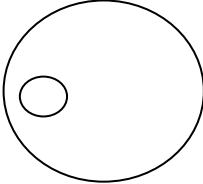
DUCCIONES	
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO
	
OBSERVACIONES	

VERSIONES	
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO
	
OBSERVACIONES	

- Campo visual: (Normal - N o Alterado – A).

Confrontación de Campos	
	
Observación:	Observación:

- Oftalmoscopia: (Normal - N o Alterado – A).

Ojo derecho	Ojo izquierdo
	
Reflejo rojo naranja de fondo:	
Fondo de ojo:	

Diagnóstico presuntivo: _____

Conducta a seguir (Tratamiento): _____

Firma del examinador

Firma del paciente o Representante

Anexo 3. Equipo de diagnóstico.



Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Anexo 4. Estudiantes de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero “La Salle”.



Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Anexo 5. Toma de agudeza visual en visión lejana.



Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Anexo 6. Toma de agudeza visual en visión próxima.



Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Anexo 7. Retinoscopía.



Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.

Anexo 8. Oftalmoscopia.



Elaborado por: Cinthya Pamela Andrango Terán y Jessica Yadira Vinueza Erazo.