

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

**“CORRELACIÓN DEL TAMIZAJE VISUAL ENTRE DOCENTES Y PERSONAL
DE SALUD EN ESCUELAS DE CONOCOTO”**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA**

DRA. VILMA CONSUELO JUELAS CARRILLO

DRA. ANA ELIZABETH VALDIVIESO ROGEL

DRA. ESPERANZA ARÉVALO

Directora

DRA. EULALIA NARVÁEZ

Directora metodológica

QUITO 2016

AGRADECIMIENTOS

Vilma:

Gracias a Dios, a mi madre y hermanos que me apoyaron para lograr este sueño, por ser parte de todo este camino recorrido, por el apoyo recibido y su guía a las directoras de la tesis Dra. Esperanza Arévalo y Dra. Eulalia Narváez.

Ana:

Gracias a Dios, a mi esposo e hijos por el apoyo y la fuerza durante mi formación, a mis amigos por formar parte del camino recorrido, a nuestras directoras de tesis Dra. Esperanza Arévalo y Dra. Eulalia Narváez, por alentarnos y guiarnos en este caminar.

II.4. ESTUDIOS DE CONCORDANCIA	33
II.4.1 CONCORDANCIA DEL TAMIZAJE VISUAL ENTRE MAESTROS Y PROFESIONALES DE LA SALUD.....	35
II.4.2 COMPARACIÓN DEL TAMIZAJE VISUAL DE DOCENTES CON ESPECIALISTA	38
CAPÍTULO III: OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	40
III.1.PREGUNTA INVESTIGATIVA.....	40
III.2.OBJETIVO GENERAL:	40
III.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	40
III.4. HIPÓTESIS DE ESTUDIO	41
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	42
IV.1. TIPO DE ESTUDIO:	42
IV.2. MUESTRA:	43
IV.2.1 CÁLCULO DE LA MUESTRA:	43
IV.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	44
IV.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	44
IV.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	44
IV.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	45
IV.5 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:	46
IV.6. MÉTODOS Y TÉCNICAS	46
IV.6.1 TÉCNICA DEL EXAMEN VISUAL	46
IV.6.2. MATERIAL PARA REALIZAR EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL... 47	
IV.6.3 INTERPRETACIÓN DEL TAMIZAJE VISUAL	48
IV.6.4 CAPACITACIÓN A LOS DOCENTES:	48
VI.6.5 LEVANTAMIENTO DE LOS DATOS.....	50
IV.7 PRUEBA PILOTO.....	50
IV.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS:.....	51
IV.9 ASPECTOS BIOÉTICOS.....	52
CAPÍTULO V: RESULTADOS	53

V.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA	53
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN.....	62
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES.	66
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFÍA	70
ANEXOS 1	81
ANEXOS 2.....	82
ANEXOS 3.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS

AV: agudeza visual

AVD: Años vividos con discapacidad.

CIE 10: Clasificación Internacional de Enfermedades lesiones y causas de muerte.

E: especificidad.

MSP: Ministerio de Salud Pública

NPL: no percepción luminosa

OMS: Organización Mundial de la Salud

S: sensibilidad

SPSS: por sus siglas en inglés, Statistical Package for the Social Sciences

USPSTF: por sus siglas en inglés, U.S. Preventive Services Task Force

WHO: siglas en inglés, World Health Organization

LISTA DE TABLAS

Categorías de discapacidad visual OMS.....	10
--	----

Tabla 1

Distribución de los niños tamizados por edad y sexo.....	54
--	----

Tabla 2

Estadísticas por edad y sexo.....	54
-----------------------------------	----

Tabla 3

Prevalencia Problemas de baja visión de los niños tamizados Conocoto Octubre– Noviembre 2016	55
--	----

Tabla 4

Agudeza visual en niños tamizados en escuelas de Conocoto Octubre – Noviembre 2016 Docentes Vs Personal	57
---	----

Tabla 5

Agudeza visual en niños tamizados en escuelas de Conocoto Octubre – Noviembre 2016 Docentes – Oftalmólogo	59
---	----

Tabla 6

Agudeza visual en niños tamizados en escuelas de Conocoto Octubre – Noviembre 2016 Oftalmólogo – Personal de la Salud	61
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:

Prevalencia de la deficiencia visual.....08

Figura 2:

Cartilla Snellen.....27

Figura 3:

Optotipos infantiles y juego de la E.....27

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1:

Conversión de valores de la Agudeza Visual.....22

Cuadro 2:

Recomendaciones para tamizaje visual según edad.....29

RESUMEN

El estudio se realizó en tres escuelas del área de influencia del centro de salud de la parroquia rural en Conocoto.

Objetivo: Evaluar los resultados obtenidos en el tamizaje visual con la cartilla de Snellen, entre docentes y personal de salud, a niños entre 5 a 8 años de edad, de tres escuelas del área de influencia del Centro de Salud Conocoto, para establecer la concordancia y determinar si los profesores pueden ser parte de un primer tamizaje.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio observacional de concordancia entre las evaluaciones realizadas por los profesores de las escuelas y el profesional de salud de la unidad operativa; se comparó con la elaborada por la especialista en oftalmología, en una muestra aleatoria simple de 263 escolares distribuidas por cuotas. Para el tamizaje visual, se capacitó a los profesores en el uso de la cartilla de Snellen; se estableció las diferencias utilizando la prueba estadística de McNemar y para estimar la concordancia el índice Kappa.

Resultados: mediante la prueba estadística de McNemar, no se establecieron diferencias estadísticas significativas ($p=0,48$) en los profesores y el profesional del centro de salud, el índice de concordancia de Kappa fue: 0,65 equivalente a un nivel considerable (Ic_i 0.50- Ic_s 0.80). Entre los profesores y la especialista en oftalmología el índice de concordancia fue 0,58 calificado como un nivel moderado, con el profesional del centro de salud fue 0,64 que

responde a un nivel considerable de concordancia ((Ic_i 0.48-Ic_s 0.80). Se concluye que los profesores de estas tres escuelas de educación básica pueden ser un apoyo para la valoración de un primer tamizaje visual.

Palabras claves: Tamizaje visual, concordancia, cartilla de Snellen.

ABSTRACT

The study was carried out in three schools in the area of influence of the health center of the rural parish in Conocoto.

Objective: To evaluate the results obtained in the screening of Snellen, between teachers and health personnel, to children between 5 and 8 years of age, from three schools in the area of influence of the Conocoto Health Center, to establish agreement and determine whether teachers can be part of a first screening.

Materials and Methods: An observational concordance study was carried out between the evaluations carried out by the teachers of the schools and the health professional of the operating unit; was compared with that elaborated by the specialist in ophthalmology, in a simple random sample of 263 students distributed by quotas. For visual screening, teachers were trained in the use of the Snellen primer; the differences were established using the McNemar statistical test and to estimate the concordance of the Kappa index.

Results: no significant statistical differences ($p = 0.48$) were found in the teachers and the health center professional, the Kappa concordance index was 0.65 equivalent to a significant level (0.80). Among teachers and the specialist in ophthalmology the concordance index was

0.58 rated as a moderate level, with the health center professional being 0.64 which responded to a considerable level of agreement (Ici 0.48-Ics 0.80). It is concluded that the teachers of these three schools of basic education can be a support for the evaluation of a first visual screening.

Key words: Visual screening, concordance, Snellen primer.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La discapacidad visual y ceguera son problemas que afectan a la salud pública a nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen aproximadamente 153 millones de personas que tienen alguna pérdida de visión debido a los defectos de refracción (1). Alrededor del 90% de la carga mundial de discapacidad visual, se ubica en los países en desarrollo y de estos, el 80% del total mundial de casos de discapacidad visual son problemas solucionables que se pueden evitar o curar con un examen ocular y lentes (1), lo que ha permitido mejorar entre otros indicadores, el costo de Años Vivido con Discapacidad en su población (AVD) (30).

Entre las causas más comunes de discapacidad visual, tenemos los errores de refracción, especificados como alteraciones oculares, que se manifiestan por no poder enfocar con claridad las imágenes y se tiene como resultado una visión borrosa (2); entre estos errores de refracción se mencionan a la miopía o problema para visualizar con claridad los objetos a distancia; la hipermetropía, que consiste en el déficit para observar claramente de cerca los objetos y el astigmatismo caracterizado por una visión alterada que afecta a la curvatura corneal, son fáciles de corregir y de diagnosticar con un tamizaje visual temprano (3).

La discapacidad visual en un individuo tiene una alta repercusión en su calidad de vida traducida en la falta de una inclusión en la sociedad, no solo por las limitaciones que existen

en cuanto a la accesibilidad al entorno físico y a dispositivos técnicos que ayuden a su integración, sino también en la falta de acceso a los servicios de salud, en donde se pueden resolver a tiempo muchas lesiones en estado inicial o leve, evitando que degeneren en lesiones graves y permanentes.

La misma conclusión la establece el plan estratégico “Visión 2020 para América Latina”, pues refiere que el principal obstáculo para intervenir estas discapacidades de forma oportuna, es la falta de acceso y cobertura a los servicios de atención ocular, en especial en áreas rurales, en donde apenas se alcanza un 10% de cobertura, dejando a más de 60% de la población de la región sin acceso a servicios oftálmicos **(30)**.

Además, es importante considerar el costo económico que estas lesiones representan tanto para la persona como para el sistema de salud; se estima que en los países de Latinoamérica, estas discapacidades alcanzan un gasto de los 16.2 mil millones de dólares americanos **(1)**.

Por otro lado, el Informe Mundial sobre Discapacidades de la OMS, ubica a los escolares entre los grupos prioritarios que adolecen de estos problemas visuales, con una cifra estimada de 19 millones de niños y adolescentes menores de 15 años, en quienes como ya se mencionó, los errores de refracción son los más frecuentes, con una prevalencia que va del 3% al 21%, a nivel de Latinoamérica, los infantes afectados por algún error refractario llegan

al 13% (29). En Ecuador según el boletín “Visión 2020” Salud escolar del año 2010, los errores de refracción oscilan entre 5 y 6 %.

Según datos de la OMS, el estudio realizado en el 2010 en el Ecuador, dentro del *Proyecto de Prevención de Ceguera Infantil - Ecuador*, se estableció que la tasa de prevalencia de ceguera infantil es de 0.6 por mil niños. Éste estudio identificó a más de 2.700 niños ciegos y otros 8.000 más, con algún grado de discapacidad visual, por lo que la eliminación de causas prevenibles y curables de discapacidad visual, en el Ecuador se constituyeron un área de intervención prioritaria (10).

Es así como en el Ecuador, se adoptó la ejecución del “*Plan de acción para la prevención de la ceguera y de las deficiencias visuales evitables*” desde el año 2008, cuya iniciativa global es denominada hoy en día “Visión 2020”¹, su propósito es la eliminación de la ceguera evitable en grupos prioritarios, entre ellos los niños, mediante la detección y el tratamiento de defectos de refracción no corregidos (11). Este programa se ha fortalecido por la aprobación de un marco jurídico internacional y nacional como la Ley Orgánica de

¹ Visión 2020: es la iniciativa mundial para la eliminación de la ceguera evitable, un programa conjunto de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB, por sus siglas en inglés), con una membresía internacional de organizaciones no gubernamentales, asociaciones profesionales, instituciones de cuidado de los ojos y corporaciones.

discapacidades (2012), así como por la ejecución de proyectos sociales como políticas de estado para la discapacidad; entre ellos el “Proyecto Visual”, ejecutado desde la Vicepresidencia de la República, dentro del proyecto marco conocido como “Misión Solidaria Manuela Espejo”.

Además, el MSP ha establecido convenios con instituciones privadas, para que estas realicen la detección de errores refractarios en niños de escuelas públicas, encargadas de realizar el diagnóstico y proveer lentes sin costo, actividades financiadas por el programa “Plan Visión”² del MSP, como parte de la solución a la falta de servicios oftalmológicos para realizar esta actividad y a la gran demanda existente de este servicio en el país (12-14).

Como se había indicado, siendo los pre-escolares, escolares y adolescentes, los grupos prioritarios en quienes se puede intervenir de forma oportuna para prevenir la discapacidad visual, en el país se han considerado métodos sencillos y económicos como, el tamizaje visual, que ha sido implementado en programas de salud escolar a nivel mundial y regional y esto ha permitido que los especialistas puedan atender de forma temprana los errores de refracción (9,11).

² Plan Visión: Programa ejecutado por el Ministerio de Salud Pública en el primer nivel de atención en escuelas públicas, cuyo objetivo es captar a estudiantes con dificultades y problemas visuales los mismos son referidos y canalizados a especialistas del plan visión para la solución requerida.

El tamizaje visual, es un procedimiento que consiste en la valoración de la agudeza óptica, a través de la aplicación de una técnica con optotipos según la edad; entre estos métodos, la cartilla de Snellen es la más utilizada en los servicios de salud, por ser un instrumento sencillo, económico y validado en investigaciones a nivel mundial (5).

La Cartilla de Snellen puede ser utilizada para el tamizaje visual, tanto por el profesional de salud, como por actores comunitarios como promotores, auxiliares o docentes de las escuelas primarias y secundarias, previa una capacitación y entrenamiento, obteniéndose resultados con una calidad razonable, que permitan resolver la falta de profesionales de salud especializados para realizar esta actividad (7).

El tamizaje visual ya se lo realiza en los establecimientos de salud del MSP y es una de las actividades de prevención más relevantes, que requieren de mayor fortalecimiento.

El Centro de Salud tipo C, ubicado en la parroquia rural de Conocoto, el tamizaje visual se realiza al 29 % (10 de las 34 escuelas del sector) a cargo de una enfermera; lo que dificulta cubrir la demanda.

Por lo señalado, se propuso un estudio de concordancia entre el tamizaje realizado por los docentes de tres instituciones educativas del sector, previa capacitación en el uso de la cartilla de Snellen y el profesional de salud, para incorporar al personal docente entrenado, en la realización de un primer tamizaje.

Para ello se seleccionaron tres escuelas de la localidad, dos de ellas públicas, la primera denominada “General Numacuro” elegida por la poca accesibilidad geográfica del establecimiento educativo; la segunda de nombre “Abelardo Flores”, incluida por el alto número alumnos con relación a los otros establecimientos del sector y la tercera escuela particular, San Vicente Paúl, por no contar con un programa de tamizaje visual.

Los resultados del presente estudio, permitirán establecer la posibilidad de involucrar a los maestros de las escuelas en las actividades de tamizaje visual, constituyendo además, un ahorro de tiempo y energía del personal de salud dedicado a esta labor y reduciendo su carga de trabajo y sobre todo ampliar la cobertura de servicios de salud visual a toda la población escolar del sector.

CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL

II.1. LA SALUD VISUAL EN EL MUNDO

II.1.1 MAGNITUD DE LOS PROBLEMAS DE BAJA VISIÓN A NIVEL MUNDIAL Y EN LA POBLACIÓN INFANTIL.

Se estiman que en todo el mundo existen 285 millones de individuos con discapacidad visual, de éstas 39 millones son ciegos y el resto tienen baja visión según datos de la OMS en el año 2010, lo que supone un 0,7% de la población mundial (22).

El mismo informe indica que un 65% de individuos de más de 50 años presentan discapacidad visual, lo que representa el 20% del total. El creciente envejecimiento de la población en muchos países debido a la transición demográfica de los últimos años, aumentará también el número de personas que corren el riesgo de padecer discapacidades visuales asociadas a la edad. La discapacidad visual en niños se estima en 19 millones, de éstos más o menos 12 millones deberían ser tratados y diagnosticados precozmente. Cerca de 1,4 millones de los menores de 15 años adolecen de ceguera irreversible (2, 3,22).

Territorialmente la discapacidad visual no está distribuida uniformemente en el mundo como se muestra en figura 1, más del 90% se encuentra en los países en vías de desarrollo.

Figura 1: Prevalencia de la deficiencia visual

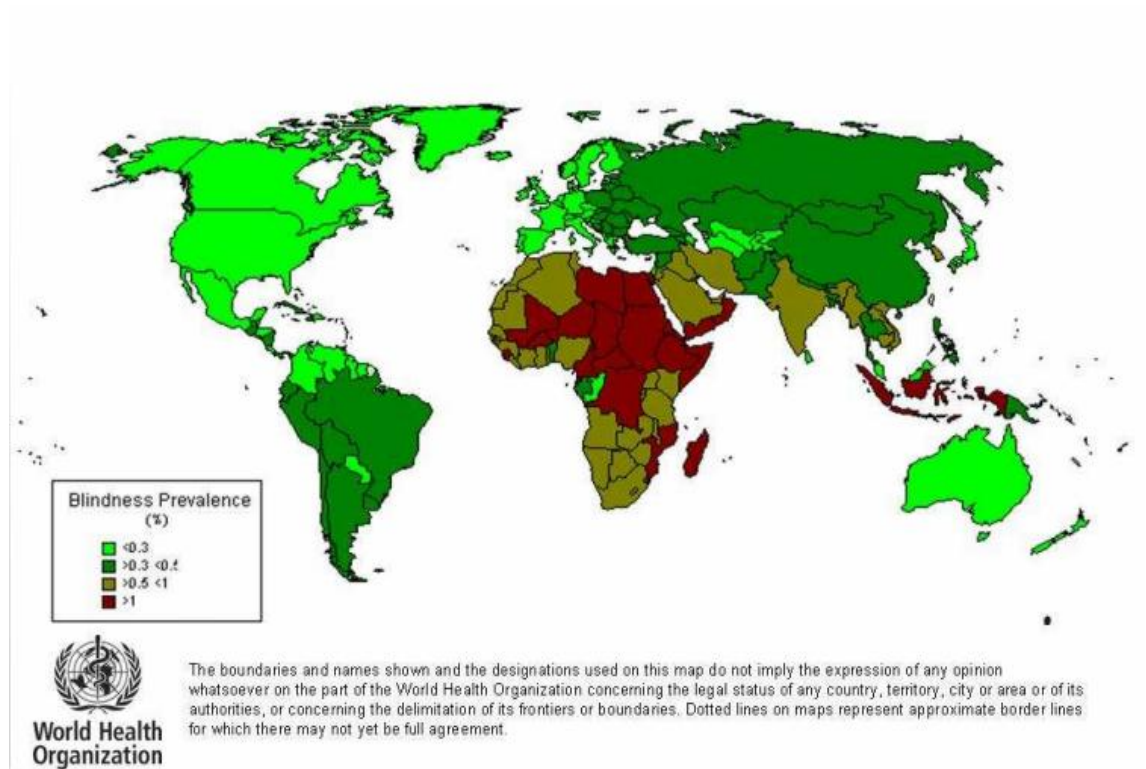


Ilustración 1 PREVALENCIA DE LA DEFICIENCIA VISUAL- OMS 2014

Fuente: WHO 2014.

De lo ilustrado podemos deducir que la prevalencia mundial de discapacidad visual a inicios de los noventa ha ido en descenso, por el control de enfermedades infecciosas como la rubeola.

Cabe mencionar que en la última década se ha cambiado la definición de los términos discapacidad visual y ceguera, ya que históricamente se categorizaban en forma cuantitativa y objetiva a la visión, midiendo la mejor agudeza visual con corrección óptica.

Reskinoff en su estudio del 2004 (23), determina la magnitud de los errores de refracción no corregidos y no incluidos en las cifras de discapacidad visual, subestimando estos datos, por lo que se revisa la definición de los términos de ceguera y discapacidad visual y se incluye a la agudeza visual con o sin corrección.

Al respecto la definición de discapacidad Visual según la Clasificación Internacional de Enfermedades lesiones y causas de muerte (CIE 10, décima revisión), determina a la visión "mejor corregida", es decir, la agudeza visual obtenida con la mejor corrección posible; la clasifica en: moderada, grave y ceguera; las dos primeras están consideradas como de baja visión, que conjuntamente con la ceguera suman la totalidad de incapacidades visuales (23).

Según la OMS una persona con baja visión “es la que tiene una deficiencia en el funcionamiento visual y aún después del tratamiento y/o corrección tiene una agudeza visual desde 20/60 hasta la percepción de luz o campo visual menor de 10 grados desde el punto de fijación, pero que usa o que es potencialmente capaz de usar la visión para la planificación o ejecución de una tarea” (2).

La clasificación de la discapacidad visual por la OMS se puede ver en la siguiente tabla. El concepto ceguera ha sufrido adaptaciones y modificaciones desde el campo legal, político y laboral. A partir de la renovación del año 2009, promovido por el grupo consultor de WHO 17 la ceguera corresponde a las categorías 3, 4 y 5 de severidad de la discapacidad visual. De manera que ceguera corresponde a una AV menor a 20/400 hasta la no percepción luminosa (NPL).

Tabla. Categorías de discapacidad visual OMS.

Categoría	Agudeza visual (AV) lejana	
	AV menor a:	AV igual o mayor a:
0: discapacidad visual leve o sin discapacidad	No aplica	6/18 3/10 (0.3) 20/60
	6/18 (metros)	6/60 (metros)
	3/10(0.3) 20/60 (pies)	1/10 (0.1) 20/200 (pies)
1: discapacidad visual moderada	6/60 (metros)	3/60 (metros)
	1/10 (0.1)	1/20
	20/200 (pies)	20/400 (pies)
2: discapacidad visual severa	3/60	1/60 (cuenta dedos a 1 metro)
	1/20 (0.05)	1/50 (0.02)
	20/400	5/300 (20/1200)
3: ceguera	1/60 (cuenta dedos a 1 metro)	
	1/50 (0.02)	Percepción de luz
	5/300 (20/1200)	
4: ceguera		
5: ceguera		No percepción de luz
9		Indeterminado o no especificado

Ilustración 3 Categorías de discapacidad visual OMS

Fuente: tomado de WHO 2014

La pérdida porcentual de discapacidad visual es de 66 %, para la ceguera del 95 % y para pérdida de visión leve por encima del 50 %, sin embargo esta última categoría no se toma en

cuenta para estudios epidemiológicos a pesar de afectar a un mayor número de personas y afectar en su calidad de vida (24).

La OMS, en su proyecto “Ceguera y discapacidad visual” publicado en el 2014, refiere que la edad, el género y la condición social económica son factores de riesgo asociados a causas de discapacidad visual y ceguera en el mundo.

- Edad: La discapacidad visual afecta de manera desigual a los distintos grupos de edad, siendo más desfavorable en mayores de 50 años con un 65% del total (24).
- Sexo: La OMS estima que más del 60% de la población con discapacidad visual son mujeres, sustentado por su mayor esperanza de vida, y en países en vías de desarrollo, por su falta de acceso a servicios médicos (24).
- La condición socioeconómica: Aproximadamente el 87% de la población con algún tipo de discapacidad visual se encuentran en países en vías de desarrollo donde la falta de acceso a servicios médicos, la malnutrición y la falta de agua potable propician la aparición de enfermedades oculares (24).

Entre las causas más importantes de imposibilidad visual en el contexto mundial tenemos: la miopía, la hipermetropía, así como el astigmatismo, que son considerados errores de

refracción no corregidos, que suman el 43%, además se debe considerar el 33% de cataratas no resueltas quirúrgicamente y apenas el 2% de casos con glaucoma (2).

La ceguera infantil prevenible, así como la discapacidad visual en los niños y niñas, constituyen un grave problema de salud pública en el Ecuador. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (Proyecto de prevención de ceguera infantil para el Ecuador), la prevalencia de ceguera infantil es de 0.6 por mil niños. Existen más de 2.700 niños ciegos y otros 8.000 con algún grado de discapacidad visual. Es por esto, que la eliminación de causas prevenibles y curables de discapacidad visual, constituye un área de intervención prioritaria para el país (25).

La discapacidad visual por errores de refracción no corregidos puede tener consecuencias inmediatas y a largo plazo en niños, ya que la visión percibe la mayor parte de la información sensorial del medio ambiente (1,2); cumple un rol preponderante al inicio de los primeros años de vida, al ayudar a la interacción social, al aprendizaje y a la comunicación (3), de manera que los problemas visuales pueden generar en los niños, bajo rendimiento escolar, ya que no pueden realizar de manera confortable las actividades escolares como ver en el pizarrón, leer y escribir; tareas fundamentales en el aprendizaje y en el desarrollo del ser humano (17,18).

Hay algunos aspectos a considerar en los errores de refracción no corregidos; la falta de conocimiento y reconocimiento del problema en cada individuo y su familia; a nivel

comunitario; la no disponibilidad o imposibilidad de acceso a los servicios de pruebas de refracción e insuficiente suministro de corrección y su incumplimiento.

En la lucha por mitigar este problema de baja visión y ceguera prevenible varias organizaciones gubernamentales suman esfuerzos, tal es el caso de la iniciativa conjunta de la OMS y del Organismo Internacional para la Prevención de la Ceguera Evitable “VISIÓN 2020”, se ha aprobado en más de 40 países incluyendo al Ecuador, con un enfoque de prevención, promoción, tratamiento y rehabilitación en la población con riesgo de perder la visión, haciendo énfasis en tres grupos prioritarios entre ellos los recién nacidos prematuros y escolares (26).

II.2. ERRORES DE REFRACCIÓN

II.2.1 DEFINICIÓN (27-30)

La OMS define como errores de refracción a las alteraciones oculares con habitualidad frecuente, caracterizados porque el ojo pierde la capacidad del enfoque preciso de imágenes, manifestado por una visión distorsionada, que en estados de gravedad puede llegar a la discapacidad visual (27-30).

El término ametropía tiene el mismo significado que "defecto o anomalía de refracción ocular", que se diferencia de la emetropía porque "la luz proviene del infinito, ingresa al sistema óptico visual y se focaliza en la retina" (27).

Los errores de refracción que requieren corrección no son comunes en los niños en edad preescolar, casi el 20% de los niños desarrollan los defectos de refracción que requieren el uso de lentes antes de la adolescencia tardía, los factores de riesgo para el error refractivo incluyen la retinopatía del prematuro y la historia familiar con un alto error refractivo.

II.2.2. ESTADO DE REFRACCIÓN EN NIÑOS

Casi el 80% de los recién nacidos son hipermétropes de hasta 2 dioptrías, 5 % miopes y 15% emétropes. Cerca del 10 % padece vicios de refracción de los 7 u 8 años, la hipermetropía permanece estática o disminuye en forma gradual hasta los 19 y 20 años. A menudo la miopía se desarrolla entre la edad de 6 y 9 años y aumenta durante la adolescencia, efectuándose el mayor cambio en esta época. El astigmatismo es congénito y permanece casi constante durante toda la vida (31).

Se reconocen cuatro tipos de ametropías:

- **La miopía:** Es la dificultad para ver claramente los objetos a distancia; la luz que proviene del infinito se localiza en un punto previo a la retina (31).

- **La hipermetropía:** Es la dificultad para ver claramente los objetos cercanos; la luz que proviene del infinito se sitúa detrás de la retina.
Hablamos de hipermetropía facultativa cuando ésta se compensa por la acomodación, por lo que el individuo refiere tener buena visión (31).
- **El astigmatismo:** Es el resultado de una córnea cuya curvatura no es la adecuada, cuya característica es una visión alterada que se presenta cuando la luz proveniente del infinito se ubica en dos puntos diferentes en el interior del sistema óptico del ojo (31).
- **La presbicia:** Es el déficit de visión que imposibilita ver con claridad los objetos próximos a una distancia de 30 cm, justificada por un cristalino rígido. Es un trastorno propio del envejecimiento que inicia aproximadamente a los 40 años de edad y se afianza alrededor de los 60 años (31).

II.2.3 PREVALENCIA DE LA DISCAPACIDAD VISUAL: ERRORES DE REFRACCIÓN NO CORREGIDOS

La ceguera y la baja visión de los errores de refracción no corregidos son la segunda causa de ceguera después de la catarata y la principal causa de la baja visión; en general, son la causa de casi la mitad de toda la discapacidad visual (15).

La agudeza visual baja puede obedecer a diferentes patologías, es necesario conocer los antecedentes del niño (8,9), de su familia (10) y, en especial, las enfermedades que pudieron afectar a la visión durante los 9 meses de embarazo (11), así como los hábitos tóxicos maternos (12).

El informe de la OMS (23), refiere que en la población de 5 a 15 años se estima que 12,8 millones corresponden a discapacidad visual por errores de refracción sin corregir o insuficientemente corregidos (15).

En el mismo estudio la prevalencia de la miopía oscilan entre el 3% y el 35%, hipermetropía de 0,4% a 17%, el astigmatismo de 2,2% a 34%, dependiendo de la región y del entorno urbano / rural. Las correcciones refractivas según el estudio RESC es inferior o alrededor de 50 % en la mayoría de regiones del mundo, donde áreas urbanas tienen una mejor cobertura (23).

En los Estados Unidos, la prevalencia de la miopía en los niños de edad preescolar es de 1 a 5 por ciento; en edad escolar aumenta aproximadamente al 9 %; y entre los adolescentes, la prevalencia es de aproximadamente el 30 % (16,59).

En el Centro de Salud Conocoto tipo C, de primer nivel de atención, ubicado al suroriente del distrito Metropolitano de Quito a 11 Km del centro de la capital, cuenta con una población de 91.542 habitantes, pertenece al distrito de salud 17D08, zona 9; realiza actividades de

promoción, prevención, recuperación de la salud, rehabilitación y cuidados paliativos, a través de los servicios de medicina general, odontología, psicología, enfermería, especialidades básicas (ginecología y pediatría), maternidad de corta estancia y emergencia; dispone de servicios auxiliares de diagnóstico en laboratorio clínico, imagen básica, opcionalmente audiometría y farmacia institucional. Como actividades de prevención en salud escolar se encuentra el tamizaje visual ejecutado en 10 de las 34 escuelas del sector, a cargo de una enfermera, según el informe del año lectivo 2014 – 2015 se diagnosticaron 1599 niños con errores de refracción en un primer tamizaje visual, que corresponde al 50 % de los tamizados **(12)**.

El error de refracción se puede detectar a través del examen visual de rutina, el que ha funcionado en países desarrollados; siendo necesario en países en vías de desarrollo ya que muchos de ellos no tienen acceso a cuidados de la vista o desconocen la importancia del mismo. Uno de los lugares ideales para prevenir las deficiencias visuales según la OMS es la escuela, donde se puede identificar varias alteraciones como errores de refracción **(34)**.

II.3. EVALUACIÓN Y TAMIZAJE VISUAL

II.3.1. FISIOLÓGÍA DE LA VISIÓN

El sistema visual del ser humano está compuesto de: la retina, el nervio óptico, y la corteza visual que al nacimiento es inmadura. Este sistema comienza a madurar durante los primeros

años de vida (44). Es así que la mielinización de los nervios ópticos, y el crecimiento del cuerpo geniculado lateral se originan durante los dos primeros años de vida (45).

La fovea, la parte más sensible de la retina, consigue la madurez a los cuatro años de edad. El periodo de maduración visual es un momento crítico, que puede ser afectado por influencias externas. Para el desarrollo de las vías visuales en el sistema nervioso central es necesario que el cerebro perciba estímulos claros y las imágenes centradas de ambos ojos (46, 47,48).

En el desarrollo visual del niño existen tres periodos:

Periodo de adquisición es el que recibe la información para el desarrollo de su visión, desde el nacimiento hasta los 6 meses de edad; periodo de vulnerabilidad aquí se puede detener o retroceder el desarrollo de su visión por alguna alteración que impida la llegada de la información visual, este periodo dura hasta los 7 años de edad, por último el periodo de plasticidad, en donde puede recuperar la visión que no haya desarrollado dependiendo de sus causas, la edad de este periodo depende según los autores en promedio se señala hasta los 10 años (25).

El comportamiento y el rendimiento visual evolucionan con la maduración del sistema óptico:

- La fijación visual puede ser demostrada poco después del nacimiento (49). La agudeza visual de un recién nacido se estima en aproximadamente 20/400 (45).

- La capacidad de seguir un objeto es detectable en la mayoría de los bebés a los tres meses de edad (49).
- Estereopsis³ y la función visual binocular se desarrollan entre las edades de tres y siete meses (50).
- La agudeza visual alcanza el nivel adulto de 20/20 a los 7 años de edad (51, 52).

II.3.2 EVALUACIÓN VISUAL

La evaluación de la visión es un componente importante de la atención pediátrica. Se realiza para detectar precozmente aquellos trastornos que distorsionan o suprimen la imagen visual normal y pueden causar problemas en el desarrollo de la visión (17).

Las indicaciones para la derivación a un oftalmólogo son las siguientes (3,53):

- Reflejo rojo anormal (puede indicar catarata, glaucoma, retinoblastoma, la anomalía de la retina, estrabismo, un error desigual o de alta refracción) (50).
- Antecedentes personales de prematuridad o enfermedad genética con consecuencias oftalmológicas.

³ Esteropsis es el fenómeno dentro de la percepción visual por el cual, a partir de dos imágenes ligeramente diferentes del mundo físico proyectadas en la retina de cada ojo, el cerebro es capaz de recomponer una tridimensional.

- Antecedentes familiares de cataratas en la infancia, retinoblastoma, displasia de retina o glaucoma. Los bebés con este tipo de historias deben contar con un examen oftalmológico formal en los primeros meses de vida, en función de la condición al nacer.
- Alineación ocular anormal (es decir, estrabismo).
- Pupilas asimétricas de ≥ 1 mm (sugestivo de enfermedad neurológica).
- Asimetría corneal (sugestivo de glaucoma).
- Ptosis unilateral u otras lesiones que obstruyen el eje visual (hemangioma del párpado), que puede causar ambliopía.
- La asimetría de la visión, la diferencia de agudeza visual de dos dioptrías o más entre los ojos.
- La agudeza visual por debajo 20/50 en un niño de tres años, menor a 20/40 en un niño de cuatro años o menor de 20/30 en un niño mayor de cinco años.
- El nistagmo.

II.3.2.1 LAS CONDICIONES ÓPTIMAS PARA LA EVALUACIÓN VISUAL

La evaluación de la visión se debe efectuar en un lugar con un mínimo de distracciones; la puerta de la sala de examen por lo general debe estar cerrada. En los niños de dos a tres años de edad, el comportamiento visual es más elaborado, mientras que en los niños de 3 a 4 años son capaces de seguir las instrucciones necesarias para las pruebas de agudeza visual, la cooperación del paciente es esencial para un examen visual óptimo **(59)**.

II.3.3. AGUDEZA VISUAL

La agudeza visual (AV) se puede definir “*como la capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado o es la capacidad de resolución espacial del sistema visual*” (32,56).

Para el cálculo de la AV se obtiene del ángulo inverso que se resuelve el objeto identificado más pequeño:

$$AV = 1 / \alpha$$

La AV se puede obtener del apropiado ajuste óptico de las diversas partes del ojo (cristalino, retina, córnea, etc.), cuya función depende del estado de la vía óptica o de la corteza visual. En tal sentido, se entiende que la visión es el proceso de percepción, que integra la información que llega a la corteza cerebral por intermedio de las vías visuales, analizando las imágenes, agrupándolas o comparándolas con imágenes previas (58).

Según Coats “El valor aceptado como AV normal es de 20/20 o 1,0. Sin embargo, es posible encontrar sujetos con una AV ligeramente superior a la unidad, esto puede ser posible en presencia de hipermetropías leves pero también en sujetos emétopes (59); las pruebas de agudeza visual con optotipos⁴ se debe realizar en todos los niños ≥ 3 años (3), y repetir

⁴ Optotipo es un instrumento oftalmológico utilizado para evaluar la agudeza visual y la visión de los colores a través de tablas que llevan impresas letras, números y figuras en diferentes tamaños -previamente determinados-, y que se catalogan en décimas de visión

periódicamente durante toda la infancia, la cual puede ser afectada por factores físicos, fisiológicos y psicológicos (57).

La agudeza se mide generalmente utilizando letras u otras formas geométricas que son los optotipos. Las dos escalas más utilizadas son la Snellen y la logMAR (Cuadro 1).

Cuadro 1. Conversión de valores de la agudeza visual.

Pies	Metros	Decimal	LogMAR
20/10	6/3	2,0	-0,3
20/15	6/4,5	1,5	-0,1
20/20	6/6	1,0	0,0
20/25	6/7,5	0,8	0,1
20/30	6/9	0,7	0,2
20/40	6/12	0,5	0,3
20/50	6/15	0,4	0,4
20/60	6/18	0,3	0,5
20/80	6/24	0,25	0,6
20/100	6/30	0,2	0,7
20/120	6/36		0,8
20/150	6/45	0,13	0,9
20/200	6/60	0,1	1,0
20/400	6/120	0,05	1,3

Fuente: Martin R, Vecilla G 2010

II.3.3.1. FACTORES QUE AFECTAN A LA AGUDEZA VISUAL

III.3.3.1.1 FACTORES FÍSICOS (96).

- Iluminación inadecuada de la sala.
- En cuanto a los optotipos puede fallar el color, el resplandor, el contraste, la tipografía o la distancia en que ésta el individuo.
- Alteración del ojo, en cuanto a su tamaño, a la desviación pupilar, aberraciones ópticas o ametropías.

II.3.3.1.2 FACTORES FISIOLÓGICOS (96)

- La disposición y densidad de los fotorreceptores.
- La fijación excéntrica, cuya AV en la fóvea es máxima y al estimularse la retina periférica ésta disminuye.
- La movilidad ocular depende de los movimientos sacádicos de los músculos oculares.
- Al nacer la AV es muy baja, mejora con la edad y se estabiliza, a los 40 años de edad decae.
- La AV monocular es menor a la binocular en un 5 a 10%.
- Efectos medicamentosos como mióticos, ciclopléjicos, midriáticos, entre otros.
- Diferentes patologías oculares o sistémicas alteran la AV, tales como la diabetes mellitus, la queratoconjuntivitis, infecciones, etc.

- Alteraciones neuronales por mala transmisión en la vía visual, o trastornos de desarrollo en la corteza visual.

II.3.3.1.3 FACTORES PSICOLÓGICOS (96)

- Cansancio psíquico o físico.
- Malas experiencias previas.
- Más en niños se presenta aburrimiento o desconcentración.

II.3.4 EVALUACIÓN CON OPTOTIPOS

Evalúa la capacidad del niño para ver y reconocer un optotipo como figuras o letras y comunicar al examinador. Hay varias pruebas entre ellas la prueba de Snellen que es la más utilizada en los servicios de salud.

Los optotipos son “un panel con letras y símbolos de tamaños decrecientes siempre en negro sobre fondos blancos” (64), hay optotipos que presentan letras del alfabeto para los niños lectores que pueden identificarlas, para los preescolares o prelectores se utilizan optotipos con imágenes, figuras (cartilla Allen y LEA) y de dirección (juego E y anillos de Landolt) (59).

II.3.4.1. CARTILLA DE SNELLEN

En 1962 Herman Snellen introdujo un estándar científico para medir la agudeza visual, la que se difundió en la primera guerra mundial, en la actualidad sigue siendo frecuente su uso **(60,61)**.

La prueba de agudeza de Snellen, es una carta estándar que se utiliza para el tamizaje visual, la literatura científica revisada **(16)**, concluye: “que uno de los instrumentos más usados y precisos para el tamizaje visual es la cartilla de Snellen por su alta sensibilidad y especificidad, siendo para la visión lejana el 85 y 96% y para la cercana 100 y 84% respectivamente, en un amplio rango de edad de 4 a 90 años” **(17)**.

La valoración de la agudeza visual a distancia se realiza con la cartilla de Snellen, permite detectar la miopía, sin embargo es menos fiable para la detección de la hipermetropía por la gran capacidad de acomodación que existe en la infancia, es poco válida para la detección del astigmatismo **(6)**.

Se inicia por la dioptría 20/200 (más grande) y va decreciendo hacia las más pequeñas, la evaluación se realiza primero en el ojo derecho ocluyendo el ojo izquierdo y luego se repite la prueba en el ojo izquierdo ocluyendo el ojo derecho; por último se efectúa con los dos ojos abiertos **(18)**.

II.3.4.1.1 FRACCIÓN DE SNELLEN

Para registrar la agudeza visual se utiliza la fracción de Snellen que consiste en ubicar en el numerador la distancia que se realizó el test (se mide en pies) y en el denominador el tamaño del optotipo (distancia del carácter más pequeño leído a 5 ° del arco) (60,97).

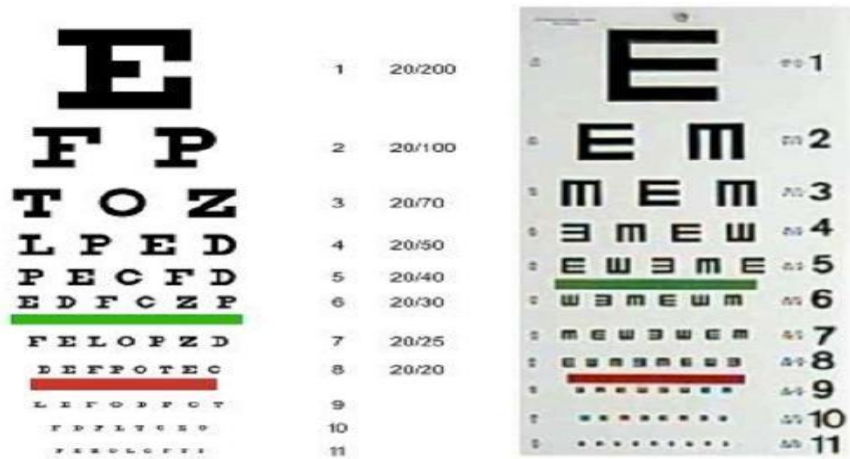
Cuando hablamos de máxima AV, entendemos que el sujeto que identifica la letra a 20 pies, su fracción de Snellen es igual a 20/20 o equivalente 1 (57).

El niño/a debe identificar la mayoría de las letras (igual o mayor de tres símbolos), de una dioptría de agudeza visual correcta para ser anotado en la fracción.

La agudeza visual medida varía con la edad del niño:

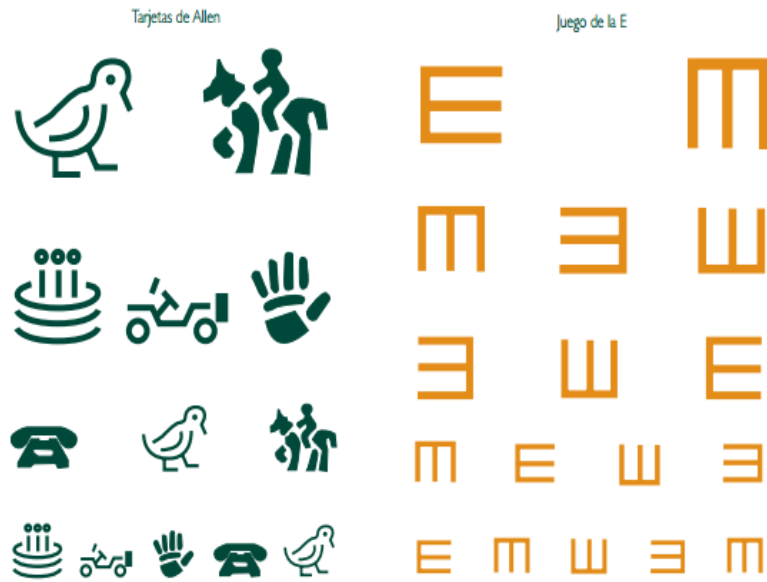
- Los niños de tres a cuatro años: 20/50 o mejor;
- Los niños de cuatro a cinco años: 20/40 o mejor
- Los niños mayores de 5 años: 20/30 o mejor (6, 59)

Figura 2: Cartilla Snellen



Fuente: Sergio Latorre y Zisi Rivera 2014 (18)

Figura 3; Optotipos infantiles y juego de la E



Fuente: Juan Delgado (2004).

II.3.5 TAMIZAJE VISUAL

La evaluación de la visión se realiza con el tamizaje visual (40,42), a través de la aplicación de una técnica con optotipos según la edad, para detectar precozmente trastornos que distorsionan o suprimen la imagen visual, los que pueden causar problemas en el desarrollo de la visión (59), se lo recomienda durante toda la infancia (6,19).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define tamizaje como “el uso de una prueba sencilla en una población saludable, para identificar a aquellos individuos que tienen alguna patología, pero que todavía no presentan síntomas” (15).

Según Ivonne Rincón y Nandy Rodríguez, “el tamizaje es una manera de detectar una enfermedad para evitar progresiones, complicaciones e iniciar el tratamiento oportuno para disminuir consecuencias en la salud de una persona” (96).

II.3.5.1 TAMIZAJE VISUAL EN ESCOLARES

En la edad escolar, el cribado se basa en la detección de la disminución de la agudeza visual por errores de refracción, en niños que colaboran se puede realizar a partir de los 3 años; en niños de 4 años o más se utilizan diversos optotipos (60).

Existen otros grupos especializados que establecen la edad del tamizaje visual, como se explica en la Cuadro 2 (68).

Cuadro 2: Recomendaciones para tamizaje visual según edad

Organización	Recomendaciones
USPSTF (2011) ³⁰	• Cribado de todos los niños al menos una vez entre los 3 y 5 años para detectar la presencia de ambliopía o sus factores de riesgo
AAP/AAO (2003) ³¹	• 0-2 años: inspección, reflejo rojo, movilidad ocular • ≥ 3 años: agudeza visual y todo lo anterior en cada control de salud (3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15 y 18 años)
CPS (2009) ²⁰	• 0-3 meses: inspección, reflejo rojo • 6-12 meses: alineación ocular, fijación y seguimiento de un objeto y todo lo anterior • 3-5 años: agudeza visual y todo lo anterior • 6-18 años: igual que en la etapa previa en cada control de salud
G-BA (2008) ³²	• Cribado visual entre los 34 y 36 meses
Suecia ³³	• Inspección ocular y reflejo rojo en el recién nacido, a las 6-12 semanas y a los 6, 18 y 36 meses • Agudeza visual a los 4, 7 y 10 años
NSC-UK (2005) ^{27,34}	• Inspección ocular y reflejo rojo en los recién nacidos • Cribado de alteraciones visuales a los 4-5 años
CCCH-AU ²²	• Reflejo rojo en los recién nacidos • Agudeza visual a los 3,5-5 años
MSSSI-IACS (2013) ²⁰	• Inspección ocular y prueba del reflejo rojo en el recién nacido • Cribado de ambliopía entre los 4 y 5 años

AAO: American Academy of Ophthalmology; AAP: American Academy of Pediatrics; CCCH-AU: Centre for Community Child Health-Australia; CPS: Canadian Paediatric Society; G-BA: Gemeinsamer Bundesausschuss (Comité Federal Conjunto del sistema de salud alemán); IACS: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; MSSSI: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; NSC-UK: National Screening Committee United Kingdom; USPSTF: US Preventive Services Task Force.

Fuente: PREVINFAD. García and et. Cribado de alteraciones visuales. 2015.

El cribado visual antes de los 6 años para la detección de la ambliopía es considerado ampliamente como el reto más significativo para la salud visual pública en la población infantil. Países como Suiza y Dinamarca, con programas de cribado visual regulares, han

reportado una notable disminución en la prevalencia de ambliopía donde ya es considerada como una condición infrecuente con prevalencias inferiores al 1% (66).

A partir de los 6 años el cribado visual se centra principalmente en detectar y corregir los errores de refracción. Su presencia aumenta con la edad, mostrando los valores de incidencia más elevados en torno a los 8 – 9 años y 15 años con una prevalencia de 4%, 12% y 17% en África, Sudamérica y Europa respectivamente (65, 68).

La causa principal de disminución de la agudeza visual en la edad escolar son los errores de refracción no corregidos, principalmente la miopía y el astigmatismo. En diversos estudios de base poblacional se ha visto que la prevalencia de los errores de refracción en niños de 5 a 15 años varía sustancialmente entre regiones geográficas, localizaciones urbanas o rurales y diferentes grupos étnicos (66). En general, la prevalencia de la hipermetropía disminuye con la edad, mientras que el astigmatismo permanece estable y la miopía aumenta con la edad (67).

Los programas de cribado en escolares están muy extendidos aunque varían en cuanto a la edad, la frecuencia de realización o el umbral de la prueba. No está bien establecida la edad óptima para realizar el cribado ni el número de veces a realizarlo.

Según PREVINFAD⁵ se recomienda realizar el tamizaje de alteraciones visuales para descartar ambliopía, estrabismo y errores de refracción en niños de entre 3 a 5 años (68). En la actualidad no se tienen suficiente evidencia para establecer el riesgo – beneficio de la evaluación visual para determinar disminución de la agudeza visual por alteraciones de refracción en los niños de edad escolar, que comprenden la edad de 6 a 14 años (68).

Al momento las alteraciones de refracción son un problema de salud pública a nivel de todo el mundo, con una prevalencia que va del 3% al 21% en niños, y depende de cada país. A nivel de Latinoamérica, los infantes afectados por algún error refractario llegan al 13% (29).

La niñez es la etapa más vulnerable para desarrollar algún tipo de ametropía, por lo que su detección tardía, empeora la calidad de vida, provocando discapacidad visual y empeorando su condición socioeconómica (29).

Una vez detectada la alteración refractaria o la ametropía, es importante que el personal que realiza el tamizaje visual, conozca cuándo referir al infante que presenta el problema y pueda ser manejado por especialidad (68).

⁵ Es el nombre de un grupo de trabajo integrado por pediatras que nació en 1990 ligado a la organización PAPPS (Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud) de la semFYC (Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria).

II.3.5.2 TAMIZAJE VISUAL EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

En el Sistema de Salud el primer nivel de atención es el más cercano a la población y sus dos componentes principales son la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, en donde está inmerso el tamizaje visual como un procedimiento para la detección de errores de refracción a través del cribado de problemas visuales en los escolares (98).

En el Ecuador en el marco del proyecto “Plan Visión” el personal de enfermería del MSP fue capacitado para realizar la toma de agudeza visual a través del tamizaje a todos los niños de primero a séptimo de básica; los niños que presentaron agudeza visual de 20/40 o menor, o alguna patología ocular de fácil detección, fueron registrados y citados para una segunda revisión por el personal con mayor conocimiento oftalmológico, equipo técnico más sofisticado y experiencia en esta área de trabajo (5).

Para el primer examen se utilizó la cartilla de Snellen, en el segundo examen se confirmó la agudeza visual registrada en el primer control y se seleccionó a los niños con defectos de refracción significativos; se detectó que del 100% de los niños tamizados en la primera ocasión, un 15% de los escolares fueron referidos al segundo examen, de estos un 5% de los niños de la costa y un 6% de los niños de la sierra y andes ecuatorianos requirieron lentes (5).

Según la OMS, hay estudios que indican que para la detección oportuna de errores visuales se podría incorporar a los docentes previa capacitación como un trabajo intersectorial para la realización de un primer tamizaje (2).

Según Latorre “Numerosos estudios han contado con la participación de docentes en la identificación de problemas visuales en población escolar.....que está en permanente contacto con el niño y niña en el aula y comprende que la función visual está presente en una parte muy significativa de las tareas escolares asociadas al aprendizaje, como la lectoescritura, la coordinación fina o la memoria visual para la asimilación de contenidos” **(18,69).**

Latorre en un estudio realizado en el Perú, concluye que el tamizaje de visión realizado por maestros capacitados es una intervención válida para principios de detección de error de refracción, incluyendo la detección en niños preescolares **(18).**

Reyes señala que en sectores donde la atención por oftalmología es deficiente, el apoyo de los maestros para las tareas de tamizaje visual ha sido eficiente, aunque en estudios realizados en Irán, la sensibilidad del tamizaje por maestros apenas alcanzan el 37% **(65).**

II.4. ESTUDIOS DE CONCORDANCIA

Según la Real Academia de la lengua, la concordancia es sinónimo de correlación, coincidencia, entre otros términos; la correlación se define como, la correspondencia o

relación recíproca entre dos o más cosas, ideas, personas, siendo sinónimo de afinidad, concordancia y reciprocidad.

Para fines de análisis metodológico en estudios investigativos de correlación y concordancia se aplican pruebas estadísticas diferentes, en el presente estudio se aplicaron las pruebas de concordancia (18).

Estas pruebas determina el grado en que concuerdan dos o más mediciones sobre la misma muestra, importante cuando se quiere conocer si un método o instrumento nuevo, diferente o habitual, obtienen resultados equivalentes entre distintos observadores. Una fuente de error de variabilidad entre observadores es posible medirla por estudios de concordancia; para lo cual se utiliza el test de Kappa (18), los puntos de corte siguientes determinan el nivel de concordancia:

0,00 Pobre
0,01 - 0,20 Leve
0,21 - 0,40 Aceptable
0,41 - 0,60 Moderada
0,61 - 0,80 Considerable
0,81 - 1,00 Casi perfecta

II.4.1 CONCORDANCIA DEL TAMIZAJE VISUAL ENTRE MAESTROS Y PROFESIONALES DE LA SALUD

El control de baja visión y ceguera es una de las prioridades de la OMS “visión 2020”- programa de derecho a la vista, ya que como se ha revisado hay repercusiones en la infancia, y muchas de estas condiciones pueden ser corregidas para mejorar la calidad de vida del niño y su entorno (26).

Una de las recomendaciones de la iniciativa mundial denominada “Visión 2020 “para la detección y tratamiento de ceguera evitable, es fomentar programas sostenibles de salud ocular comunitaria en cada país, uno de los grupos prioritarios es la población en riesgo de perder la visión, entre ellos están los niños, mediante programas de tamizaje y manejo eficaces (26).

El plan estratégico de “Visión 2020 para América Latina”, refiere que “el obstáculo principal en la lucha contra la ceguera en la región es la falta de acceso y cobertura; la cobertura de servicios de atención ocular en áreas rurales es de apenas 10%, dejando a más de 60% de la población de la región sin acceso a servicios oftálmicos” (30); una de las estrategias para mejorar este problema es incluir en el tamizaje visual a o actores comunitarios como promotores, profesores entre otros.

No se ha encontrado estudios mundiales en los cuales el tamizaje visual sea realizado por maestros, sin embargo en países de alta prevalencia de ceguera y baja visión como la India (72), han involucrado a maestros para realizar el tamizaje visual en niños escolares y preescolares con buenos resultados; en estudios del Perú en donde los recursos sanitarios son insuficientes el apoyo de los maestros en el tamizaje visual ha demostrado ser eficiente (18).

Según Latorre “En regiones en donde los recursos sanitarios es escaso se ha abordado diferentes estrategias para mejorar la cobertura del cribado visual en el contexto escolar con la participación de personal no especializado como enfermeras, padres y madres voluntarios –personal entrenado-obteniendo valores estimados de sensibilidad variables de 30% y 98%” En varios países que utilizan el cribado visual por maestros se señalan una validez variable (18).

A continuación se señalan algunos estudios en donde los maestros han participado del tamizaje visual en escolares.

Según Ostadi Moghaddam en un estudio llevado a cabo en Irán, sobre el tamizaje visual por los profesores, concluyeron que la concordancia era pobre (57).

El examen de la vista por los profesores de la escuela comparado con la realizada por los profesionales era moderado en un estudio de Nigeria (71).

En la investigación realizada por Rewari and et. En la India occidental, en donde los profesores realizaron tamizaje visual a los niños de las escuelas, de edades comprendidas entre 3 y 8 años, se vio que en la estadística kappa (IC del 95%: 0,66-0,7) obtuvo 0.68. Estos indicadores fueron significativamente mejores ($P < 0,01$) para niños de más de cinco años (72); se encontró que los maestros de escuela capacitados fueron eficaces en la detección de los defectos de refracción y trastornos oculares en los niños escolares, la validez del examen de la vista en los niños más pequeños de la escuela fue buena (72); estos resultados son comparables a otros estudios en niños de mayor edad tamizados por profesores según Tabaci (71,73).

Latorre analizó la utilidad de un programa del examen de la vista realizado por los profesores para contribuir a una mejor estimación de la prevalencia de defectos de refracción no corregidos entre niños preescolares y escolares de la zona de Apurímac-Perú (18); con el fin de estimar la validez de la visión realizada por los profesores, dos asistentes oftálmicos del equipo clínico llevaron a cabo pruebas de agudeza visual en los mismos 63 niños en iguales condiciones de espacio y de iluminación; el estudio concluye que la prevalencia de los errores de refracción en niños de edades comprendidas 3 a 12 es significativa en la región, además los maestros capacitados han demostrado la validez óptima para la detección precoz

del déficit de agudeza visual causadas por problemas de refracción incluso en niños en edad preescolar. La intervención coordinada de maestros capacitados junto con los servicios de atención oftalmológica especializada ofrece una valiosa oportunidad de contribuir a la prevención de déficits visuales infantiles corregibles (18).

En otra investigación realizada en Perú, en La Libertad, el Instituto Regional de Oftalmología (IRO) y ORBIS (proyecto Lentes para Ver y Aprender), realizó trabajos entre el 2010-2011, de un tamizaje de 45.086 estudiantes entre 6 a 11 años realizado por profesores, encontrándose un 7,2% de errores de refracción, de los cuales no estaban corregidos el 87.2%; estuvo presente en un 2.4% la ambliopía, prescribiéndose aproximadamente 3.101 lentes correctores a los niños que presentaron una AV menor a 20/40; además se determinó que el error de refracción más frecuente en tres regiones geográficas del Perú era el astigmatismo (27,74).

II.4.2 COMPARACIÓN DEL TAMIZAJE VISUAL DE DOCENTES CON ESPECIALISTA

En varios estudios con el fin de estimar la validez y/o concordancia, de la visión realizada por los profesores, con los profesionales calificados para evaluación visual, tal es el caso; oftalmólogos, optómetra y pediatras, al respecto los estudios concluyen de igual forma que la validez y la concordancia es variable.

En un estudio de Irán, Ostadi Moghaddam refiere que el tamizaje visual fue comparado con optometrista, donde la sensibilidad y concordancia fue baja en esta comparación (57).

En estudios de Nigeria, Tabaci, el tamizaje visual comparado con optometrista, tuvo una moderada correlación, con un índice de kappa 0.604 (53, 71, 73).

En cuanto a la comparación del tamizaje visual con el gold estándar (residentes de la especialidad en oftalmología) en Honduras, Reyes (65), realizó un estudio de concordancia de docentes en las escuelas primarias; encontrando el índice de Kappa de cohen en 0.65, lo que explica buena concordancia entre profesores y el gold estándar (65); en el mencionado estudio participaron 33 profesores que efectuaron la toma de agudeza visual a 840 estudiantes de primero a sexto grado; los profesores identificaron a 31 niños con AV disminuida unilateral o bilateral, de éstos se realizó un control con el gold estándar determinándose una buena concordancia (65).

CAPÍTULO III: OBJETIVOS E HIPÓTESIS

III.1 PREGUNTA INVESTIGATIVA

¿Los docentes capacitados de las escuelas de Conocoto, pueden realizar el tamizaje visual a los escolares de 5 a 8 años, con la misma capacidad que el personal de salud, constituyéndose en un grupo de apoyo para realizar el primer tamizaje a nivel comunitario?

III.2 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar los resultados obtenidos en el tamizaje visual con la cartilla de Snellen, entre docentes y personal de salud, a niños entre 5 a 8 años de edad, de tres escuelas del área de influencia del Centro de Salud Conocoto, para establecer la concordancia y determinar si los profesores pueden ser parte de un primer tamizaje

III.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Establecer la prevalencia de alteraciones en la agudeza visual en escolares de 5 a 8 años de las tres escuelas del área de influencia de Conocoto, estimada por los profesores y personal de salud en el tamizaje realizado con la cartilla de Snellen.

2. Comparar las mediciones de las alteraciones en la agudeza visual en los escolares del estudio, identificados por los profesores de las escuelas y por el personal del Centro de Salud tipo C de Conocoto, para valorar posibles diferencias.

3. Analizar los resultados del tamizaje visual efectuado por los profesores y personal de salud, comparados con los resultados obtenidos por el especialista en oftalmología, para establecer el grado de concordancia entre ellos.

III.4 HIPÓTESIS DE ESTUDIO

Los resultados del tamizaje visual realizado por los profesores en los niños de 5 a 8 años de edad, de las tres escuelas del área de influencia del Centro de Salud tipo C de Conocoto, tienen una alta concordancia con los resultados obtenidos en el tamizaje visual realizado por el profesional del establecimiento de salud.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

IV.1 TIPO DE ESTUDIO:

Se realizó un estudio observacional analítico de concordancia, para evaluar el tamizaje visual en escolares de 5 a 8 años de tres escuelas de Conocoto, realizado por los docentes y personal de salud, utilizando la cartilla de Snellen como método de tamizaje, para luego establecer el grado de concordancia entre estas dos evaluaciones y la realizada por un especialista en oftalmología.

Lugar del Estudio:

El estudio se desarrolló en tres escuelas del área de influencia del Centro de Salud tipo C, se inició con la escuela General Numacuro, luego con la Unidad Educativa San Vicente de Paúl y por último con la Unidad Educativa Abelardo Flores. Los niños identificados con alguna alteración visual durante los tamizajes, fueron referidos y llevados al servicio de oftalmología del Centro Integral de Rehabilitación Especializado (CRIE), institución pública del MSP de segundo nivel de complejidad, ubicado en la misma parroquia de Conocoto.

El CS Conocoto tipo C, promueve acciones de salud pública y participación social atiende referencia y contra referencia, dentro del área de influencia de esta unidad se encuentran 11 escuelas públicas, 1 fisco misional y 22 particulares, de las cuales se escogieron tres establecimientos para realizar el estudio.

IV.2 MUESTRA:

El tamaño de la muestra fue de 263 alumnos de las tres escuelas, hombres y mujeres que fueron elegidos de manera aleatoria y distribuida por cuotas (porcentajes) de acuerdo al número total de estudiantes de cada escuela: General Numacuro con 25 niños (9,5%); Abelardo Flores con 116 niños (44%) y San Vicente de Paúl 122 niños (46 %).

IV.2.1 CÁLCULO DE LA MUESTRA:

Se utilizó el paquete estadístico EPIDAT de propiedad la Xunta de Galicia y la Organización Panamericana de la Salud, Versión 3.1 año 2007, software de distribución gratuita. Las restricciones muestrales utilizadas, fueron las siguientes:

Universo de Estudio, N=823 escolares de 5 a 8 años de edad

Prevalencia estimada de problemas visuales (p)= 50% (prevalencia obtenida en tamizaje realizado en el CS Conocoto tipo C en el año 2015 (20).

Z= 1,96

Nivel de confianza= 95%

Error estándar=5% (máximo permitido)

Muestra estimada, n = 263 estudiantes

IV.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

IV.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Niños y niñas de 5 a 8 años cumplidos al momento del tamizaje.
- Niños y niñas, padres o tutores, que dieron su consentimiento de participación en el estudio.

IV.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Presencia de afecciones oculares y/o sistémicas que impiden un correcto examen refractario.
- Niños y niñas, padres o tutores, que no dieron su consentimiento de participación en el estudio.
- Niños/as con antecedentes de traumatismo ocular.
- Niños y niñas con errores de refracción con corrección (lentes).

IV.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE		DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Control	Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento	Años cumplidos	5 a 8 años
Control	Sexo	Fenotipo y genotipo de los escolares	Hombre Mujer	Masculino :1 Femenino :2
Independiente	Agudeza Visual	Percepción capaz de determinar por un ángulo dos estímulos separados	Grado y prevalencia de agudeza visual (porcentaje)	<p>1=NORMAL: Niños mayores de 5 años agudeza de 20/30 o 20/20</p> <p>2=ALTERACIONES DE LA AGUDEZA VISUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PÉRDIDA VISUAL LEVE: agudeza visual igual (AV) o mayor que 20/60.(20/50;20/40) ● BAJA VISIÓN: <ul style="list-style-type: none"> → Moderada: AV menor de 20/60 a igual o mayor de 20/200. → Severa: AV menor 20/200 a igual o mayor de 20/400. → Ceguera: AV menor de 20/400 a igual o mayor a percepción de luz.
V. Dependiente	Concordancia entre observadores	Grado en que concuerdan dos o más mediciones sobre la misma muestra.	Índice de Concordancia de Kappa	<p>1= 0,81-1,00 = Casi perfecta</p> <p>2=0,80-0,61= Considerable</p> <p>2= 0,41-0,60= Moderada</p> <p>3= 0,21-0,40 = Aceptable</p> <p>4= 0,01-0,20 = Leve</p> <p>5= 0,00 = Pobre</p>

IV.5 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:

Se utilizó formularios (anexo1), en el que se registró: el establecimiento de educación, nombre del tamizador, datos de los niños y del tamizaje visual realizado (fracción de snellen) para cada tamizador: personal de salud, profesores y oftalmólogo.

IV.6 MÉTODOS Y TÉCNICAS

IV.6.1 TÉCNICA DEL EXAMEN VISUAL

Para realizar el examen de agudeza visual, en cada escuela se cumplieron las siguientes características:

- Lugar de 3 metros de distancia, medido por metros.
- Buena iluminación: No se realizó el examen bajo los rayos del sol y se evitó que la luz incide directamente sobre los ojos del examinado o produzca reflejos sobre la cartilla.
- Buena ventilación
- Bajo ruido y distracción: Se realizó el examen visual a cada uno de los niños por separado evitando que los compañeros lo distraigan.
- Se identificó la pared sobre la cual colocó la cartilla, teniendo en cuenta que este debe quedar pegado por detrás en sus cuatro extremos, ubicado a la altura promedio de los ojos de los niños y a una distancia de 3 metros al final de la cual debe ubicar al niño.

- Se explicó a cada niño o niña en qué consiste el examen ubicándolo a una distancia de 1 metro de la cartilla de Snellen y se describió de la forma más sencilla lo que se encuentra en el optotipo.
- Se ubicó al niño a 3 metros de la cartilla de Snellen, erguido mirando al frente.
- Se solicitó tapar el ojo izquierdo del niño con el oclisor, teniendo en cuenta que este no ejerza ninguna presión sobre el ojo y sin cerrar el ojo, lo que podría haber alterado apreciablemente los resultados del examen.
- El tamizador se ubicó al lado de la cartilla de Snellen y fue señalando con un indicador cada figura sin taparla, siguiendo una secuencia en S desde la más grande hasta la más pequeña que el niño alcance a identificar.
- Se realizó el mismo procedimiento con el ojo derecho tapando el ojo izquierdo con el oclisor.
- Se anotó la dioptría más pequeña que el niño o niña será capaz de distinguir, tomado en cuenta que debe identificar tres o más símbolos o letras de la dioptría para establecer la fracción de Snellen.
- En cada tamizaje estuvo presente una investigadora del estudio.

IV.6.2 MATERIAL PARA REALIZAR EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL

- Tabla de Snellen: Para la agudeza visual, lámina de cartón blanca sobre la cual están impresos números dispuestos de mayor a menor tamaño, desde arriba hasta abajo.
- Oclisor: Elemento que se utiliza para tapar un ojo mientras el otro es examinado.

- Metro: Para medir la distancia 3 metros que se requiere entre la cartilla y el niño.
- Cinta pegante: Para pegar la cartilla a la pared.
- Formulario de registro.

IV.6.3 INTERPRETACIÓN DEL TAMIZAJE VISUAL

El niño/a debe identificar la mayoría de las letras, de una dioptría de agudeza visual correcta para ser anotados con esa agudeza.

- La agudeza visual medida varía con la edad del niño:
- Los niños de tres a cuatro años: 20/50 o mejor;
- Los niños de cuatro a cinco años: 20/40 o mejor
- Los niños mayores de 5 años: 20/30 o mejor (6, 16).

IV.6.4 CAPACITACIÓN A LOS DOCENTES:

Asistieron 17 profesores para la capacitación del tamizaje visual, seleccionados por el Director e cada unidad educativa, previa autorización de la Dirección Distrital de Educación y de Salud.

Para la capacitación se usó la cartilla de Snellen, mediante un taller de 8 horas de duración; se consideraron los siguientes aspectos:

1. Importancia de la detección temprana de los problemas de visión
2. Motivación para una participación adecuada por parte de los maestros
3. Apropiación de la técnica de forma teórica práctica
4. Indicaciones de llenado de los instrumentos para plasmar los datos obtenidos.
5. Metodología del examen de la vista.
6. Se entregó a cada participante por escrito, el procedimiento para la medición de la agudeza visual.

Cada maestro practicó el procedimiento en algunas oportunidades, con el acompañamiento y apoyo técnico de los capacitadores conformados por la oftalmóloga y dos médicas (autoras del estudio, capacitadas previamente).

La selección de los docentes para el estudio, se realizó por los resultados del pos-test, actitud y habilidad desarrollada, se consideró a 12 de ellos, sin embargo por razones administrativas de las unidades educativas participaron 8 docentes.

Se les entregó un instructivo como material de consulta durante el tamizaje, en el que se desarrolló el procedimiento para medir la agudeza visual utilizando cartilla de Snellen; se otorgó un kit de tamizaje visual para cada escuela.

VI.6.5 LEVANTAMIENTO DE LOS DATOS

El tamizaje se realizó a los 263 niños de la muestra, por parte de los docentes y personal de salud en días diferentes, de acuerdo a la coordinación con las autoridades de cada plantel.

Los niños de la muestra se les codificó, lo que sirvió para la realización de la base de datos, de estos 31 niños fueron identificados con alteraciones visuales en los dos tamizajes, los mismos que fueron incluidos en una sub-muestra a la que se le añadió 68 niños (25,9%) del grupo de escolares sin problemas de agudeza visual, conformando una sub-muestra de 99 niños en total, los que fueron sometidos a un tercer tamizaje realizado por la especialista de oftalmología del CRIE considerada como Gol Standard (test de referencia). Cabe señalar que cada tamizador maneja su formulario, desconociendo los resultados de la fracción de snellen de los otros tamizadores.

La sub-muestra se conformó por las limitaciones de tiempo de la especialista, como de las limitaciones logísticas de trasladar a los niños al CRIE.

IV.7 PRUEBA PILOTO

La prueba piloto, sirvió para identificar errores en el procedimiento del tamizaje visual se la realizó en el 10 % (26 niños) de muestra, en niños que no participaron del estudio, se obtuvo un error del 7,6% (2 niños), por lo cual se recapacito a estos docentes.

IV.8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS:

Para el procesamiento de la información se elaboró una base de datos en el programa de Excel de Microsoft Office, versión 2010, también se utilizó el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) vs. 20 con licencia PUCE; además el EPIDAT Versión 3.1 de distribución gratuita.

Para la caracterización o descripción de la muestra de estudio y del Análisis Univarial se usó frecuencias simples, porcentajes y sus intervalos de confianza; para la variable edad se estimó el promedio (\bar{X}) y su desviación estándar (DE).

Para realizar el Análisis Bivarial, las medidas estadísticas utilizadas fueron: la prueba de McNemar para medir diferencias de proporciones co-relacionadas obtenidas en los dos tamizajes y su respectivo valor de probabilidad o significación estadística ($p=0,05$). Además se calculó el Índice de Concordancia de Kappa y sus intervalos de confianza al 95%, como su significación estadística ($p=0,05$) para establecer el nivel de coincidencias entre los tamizajes realizados por los profesores y el personal de salud y luego con la médica especialista.

IV.8 ASPECTOS BIOÉTICOS

Los procedimientos para el examen de agudeza visual no implican procedimientos invasivos que atenten contra la integridad física o mental de los niños participantes.

Para la participación en el estudio se solicitó en primer lugar la aprobación de las instancias institucionales, a través de la petición por escrito a las autoridades de las unidades educativas y de salud que permitan realizar el estudio. Luego se solicitó la autorización escrita de los padres de familia y niños (consentimiento informado para menores, en anexo 2) para realizar el tamizaje y examen visual oftalmológico a los estudiantes.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

V.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

El Centro de Salud de Conocoto del MSP, entre los programas que ofrece este establecimiento de salud, está el proyecto de Plan Visión, para el tamizaje visual en escolares; en el área de influencia del establecimiento de salud se encuentran 11 escuelas públicas, 1 fisco misional y 22 particulares, de las cuales se seleccionaron a dos estatales y una privada para realizar el presente estudio.

La muestra estimada incluyó a 263 niños seleccionados de forma aleatoria de los siguientes establecimientos: General Numacuro, San Vicente de Paúl y Abelardo Flores. En la tabla 1 se puede apreciar la distribución de la muestra según edad y sexo; los niños de 6 años fue el grupo más numeroso con el 32,3% (n= 85) y por sexo el grupo de varones con el 57% (n=149).

Tabla 1 Distribución de los niños tamizados por sexo y edad. Conocoto, octubre - noviembre 2016

		Sexo				Total	
		Hombres		Mujeres		n =	%
		n =	%	n =	%		
Edad (años)	5	26	9,88	18	6,8	44	16,7
	6	47	19,9	38	14,4	85	32,3
	7	38	14,4	30	11,4	68	25,9
	8	38	14,4	28	10,6	66	25,1
Total		149	57	114	43	263	100

El promedio de edad fue 6 años, desviación estándar 1.040, varianza 1.082.

Tabla 2 Medidas estadísticas por edad.

N	Media	Moda	Desv. tip.	Varianza	Rango	Mínimo	Máximo
Válidos 263	6.59	6	1.040	1.082	3	5	8

Prevalencia de alteraciones en la agudeza visual

La prevalencia de problemas visuales en la evaluación realizada por los docentes fue de 10.2 % (n=27) y del 11,8 % (n=31) por el personal de salud. La prevalencia de baja visión, no llegó al 2%, en las dos evaluaciones realizadas.

Tabla 3 Prevalencia de Problemas Visuales. Conocoto, octubre - noviembre 2016

Tamizaje	Normal		Pérdida Visual Leve		Baja Visión		Total	
	n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
Docentes	236	89,7	24	9,1	3	1,1	263	100
Personal de Salud	232	88,2	26	9,9	5	1,9	263	100

Comparación de las proporciones co-relacionadas y Nivel de Concordancia entre las dos evaluaciones visuales realizadas por Profesores y Personal de Salud.

En el segundo y tercer objetivo del estudio se estableció realizar una comparación entre los resultados o proporciones obtenidas durante los tamizajes realizados por los profesores y el personal de salud de Conocoto, así como el nivel de concordancia entre estas evaluaciones, comparada además con una tercera evaluación realizada por una especialista en oftalmología.

En primer lugar, se estimó la prueba estadística de McNemar, utilizando una tabla 2x2, se compararon el grupo de niños sin problemas visuales y los niños con alteraciones en la agudeza visual; en este segundo grupo se consideraron tanto a los niños con pérdida visual leve y baja visión (tabla 4). Los porcentajes de niños sanos fueron similares (88,2% los profesores, 89,7% el personal de salud), con un discordancia de 1,5% resultado de la diferencia entre b-c. El valor del X^2 de Mc Nemar fue = 0,5 con una prueba de significación estadística de $p=0,48$, por lo que no se establecieron diferencias estadísticas significativas entre los dos tamizajes realizados, es decir fueron bastante similares.

Luego para medir la concordancia entre los tamizajes visuales realizados por profesores y personal de salud, se calculó el Índice de Kappa; se obtuvo un valor de 0.65 ($p=0,000$), lo que según el punto de corte del Landis y Koch (94), se ubica en un NIVEL CONSIDERABLE de concordancia, con intervalos de confianza (IC) al 95 %, siendo el inferior de 0,50 y el superior de 0,80.

Tabla 4 Tamizaje Docentes vs. Tamizaje Personal de Salud. Conocoto, octubre - noviembre 2016

Tamizaje 2
Personal de Salud

		Sin Problema		Problemas de Agudeza Visual		Total	
Tamizaje 1 Docentes	Sin problema	225	85,60% (a)	11	4,20% (b)	236	89,70%
	Problemas de Agudeza Visual	7	2,70% (c)	20	7,60% (d)	27	10,30%
	Total	232	88,20%	31	11,80%	263	100%

X^2 McNemar = 0,5 p = 0,48

Concordancia entre el Tamizaje Visual de Docentes y Oftalmóloga.

Los resultados del tamizaje visual realizado por los profesores se contrastaron con la evaluación hecha por la oftalmóloga del CRI, en una sub-muestra de 99 niños obtenidos de los 263 niños, en la que se incluyó el 100% de los niños con algún alteración en agudeza visual (31) y un 25% de los niños considerados como sanos (68 niños).

En la tabla 5, se puede observar que la oftalmóloga diagnosticó a 68 niños sanos de entre los 99 escolares tamizados, a diferencia de los 73 escolares identificados por los docentes. Al analizar con la prueba del χ^2 McNemar = 0,94 (p= 0,33), permite concluir que no existen diferencias estadísticas significativas, es decir, que la evaluación realizada por los profesores fue bastante similar a la realizada por la oftalmóloga.

Tabla 5 Tamizaje Docentes vs. Tamizaje Oftalmóloga Conocoto, octubre - noviembre 2016

		Tamizaje 1 Docentes		Total
		Sin problema	Problemas de Agudeza Visual	
Tamizaje 3 Oftalmóloga	Sin problema	62 62,60%	6 6,10%	68 68,70%
	Problemas de Agudeza Visual	11 11,10%	20 20,20%	31 31,30%
	Total	73 73,70%	26 26,30%	99 100%

X^2 McNemar = 0,94 p = 0,332

Con respecto al Índice de Kappa, este tuvo un valor de 0.58, que según la escala utilizada, se ubica en un NIVEL MODERADO de concordancia, con intervalos de confianza, límite inferior de 0,4 y superior de 0,75 (p= 0,000).

Concordancia entre el Tamizaje Visual del Personal de Salud y Oftalmóloga.

Comparando los resultados del tamizaje del personal de salud con la médica especialista, se observó que la oftalmóloga identificó a 68 niños sin problemas de agudeza visual de los 99 niños evaluados, mientras que los docentes diagnosticaron a 69 niños.

La prueba del X^2 McNemar fue de 0,1 ($p=1,00$), lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre las dos evaluaciones realizadas.

Con respecto a la concordancia de estos dos tamizajes, según los resultados obtenido del Índice de Kappa, con un valor de 0.64 se ubica en un NIVEL CONSIDERABLE, con un intervalo de confianza inferior de 0,48 y un superior de 0,80, ($p= 0,000$).

Tabla 6 Tamizaje Personal de Salud vs. Tamizaje Oftalmóloga Conocoto, octubre - noviembre 2016

Tamizaje 2

Personal de Salud

		Sin problema		Problemas de Agudeza Visual		Total	
Tamizaje 3 Oftalmóloga	Sin problema	61	61,60%	7	7,10%	68	68,70%
	Problemas de Agudeza Visual	8	8,10%	23	23,20%	31	31,30%
	Total	69	69,70%	30	30,30%	99	100%

X^2 de MacNemar = 0,1 p = 1

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

Según los objetivos establecidos en el estudio, la prevalencia de los problemas de agudeza visual, son categorizados como discapacidad visual según la OMS (2), en nuestro estudio encontramos dos tipos de alteraciones: baja visión y pérdida visual leve en los escolares de 5 a 8 años, los más frecuentes son errores de refracción, datos similares a los encontrados en estudios realizados en países de Latinoamérica (29). La prevalencia para el país es del 6 % realizado por Visión 2020 Ecuador, es similar a los resultados encontrados en el Perú en la investigación realizada por el Instituto Regional de Oftalmología (IRO) y ORBIS, en los años 2010-2011 (27,74).

Una de las razones que podría explicar estas diferencias, es que se incluyó una escuela privada, que no había sido beneficiada por los programas de tamizaje escolar del MSP, tampoco son beneficiados por los servicios de salud privados en relación a las dos escuelas fiscales; estos niños presentaron más problemas de agudeza visual que los de las escuelas públicas; resultado contradictorio, pues se creería que estos niños tienen mayor acceso a servicios de salud, sin embargo se pudo observar que la escuela no cuenta con esta actividad preventiva y los niños manifestaron que era la primera vez que habían tenido una evaluación visual, a diferencia de los niños de las escuelas fiscales, a quienes este tamizaje se lo realiza de forma anual. Esta percepción se vio reforzada cuando los niños fueron valorados por la oftalmóloga.

Los estudios de prevalencia, tienen diseños muestrales distintos al presente y realizados en muestras de representatividad nacional, por lo que también hay que considerar estos aspectos metodológicos.

El Chi cuadrado de McNemar y su prueba de significación estadística ($p < 0,05$), permitió establecer si las proporciones (discrepantes entre los dos observadores), obtenidas en los tamizajes realizados en una misma muestra, por los profesores y el personal de salud, presentaban diferencias estadísticas significativas; los resultados obtenidos indicaron que no había diferencia. Por lo que en segundo lugar, se procedió a establecer si esas coincidencias, alcanzaban un nivel de concordancia suficiente para decidir la incorporación de los profesores en el programa de tamizaje visual que realiza el MSP en los escolares de estas instituciones. Este análisis estadístico fue utilizado en una investigación de validación de procedimientos del tamizaje auditivo en escuelas Ecuatorianas con el mismo fin de valorar discrepancias (95).

Con respecto a la concordancia, según el índice de Kappa obtenido entre el tamizaje de los profesores y el personal de salud, estos presentaron una concordancia en el Nivel CONSIDERABLE y por lo tanto aceptable o suficientes para ser considerado como eficaz según el punto de corte propuesto en 1977 por Landis y Koch en 1977(94), sobre todo

tratándose de un tamizaje inicial que va permitir referir a los niños al especialista, para que este pueda explorar a profundidad los problemas de agudeza visual identificados.

Estos mismos niveles de concordancia 0.58 para los docentes, se observaron en estudios en donde se consideró a los profesores para realizar el tamizaje visual en escolares, así en el estudio de Reyes (65), en Honduras el índice de Kappa fue de 0.65, lo que explica una buena concordancia entre los profesores y el gold estándar; se puede comparar también con otro estudio realizado por Rewari and et. (72), en la India occidental, la estadística kappa (IC del 95%: 0,66-0,7) 0.68; estos indicadores fueron significativamente mejores.

En nuestro estudio podemos mencionar que el índice de kappa de los docentes es menor a los estudios señalados anteriormente, atribuyéndolo que existe en el primer tamizaje un rango de error que según informe “visión 2020” salud visual del 2010 es del 10 %; el personal de salud se acerca más al índice de concordancia que los docentes en comparación con valores del oftalmólogo, pudiéndose atribuir que el personal de salud tiene mayor entrenamiento en este procedimiento, por lo que es necesario mejorar este aspecto, realizar actividades de capacitación y seguimiento a estos grupos de apoyo.

Con este análisis y resultados obtenido se procede a aceptar la hipótesis planteada en el estudio en el que se estableció que los resultados del tamizaje visual realizado por los

profesores en los niños de 5 a 8 años de edad, tienen una alta concordancia con los resultados obtenidos en el tamizaje visual realizado por el personal del establecimiento de salud, pues según la escala utilizada se encuentre en nivel considerable y esto se refuerza aún más con el nivel de concordancia moderado entre profesores y oftalmóloga.

Las principales limitaciones fueron el tiempo de los docentes para el tamizaje dentro de las actividades escolares, a pesar de coordinar con las autoridades de cada institución educativa, ya que también se planifican otras actividades que por más de una ocasión se pospuso los horarios para el tamizaje.

Otra de las limitaciones fue el traslado de los niños a la evaluación oftalmológica CRIE, ya que muchos de los padres de familia no podían asistir a la evaluación por diversas razones, por lo que designaron un tutor escolar para el acompañamiento de los niños junto con las investigadoras.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES.

1. Los tamizajes visuales realizados por los maestros fueron altamente efectivos en los escolares de las tres instituciones educativas participantes.
2. El apoyo intersectorial entre educación y salud fue importante para la realización del estudio.
3. La intervención coordinada de maestros capacitados junto con los servicio de atención oftalmológica, ofreció una valiosa oportunidad de contribuir a la detección de déficit visuales infantiles corregibles.
4. El tamizaje de docentes permitió que los niños con errores de refracción, puedan acceder a lentes de forma particular o dentro del programa plan visión.
5. Los niños identificados y corregidos oportunamente son los que no ingresaran a las estadísticas posteriores de discapacidad visual si hay un buen seguimiento y control.
6. La corrección visual de los niños, contribuirá a mejorar su aprendizaje, mejorando su calidad de vida.
7. Los niños del sector público están mejor controlados que los niños de las escuelas privadas, en relación a prevención visual.
8. El personal de salud es capaz de identificar más casos de problemas de refracción en los niños tamizados que los profesores, con una diferencia de 2 puntos porcentuales.
9. El personal de salud identificó al 12% de niños con pérdida visual leve, en comparación al 9% por los docentes, dato que apoya su preparación para captar estos casos.

10. En la escuela que más se encontró diferencia en los resultados de tamizaje a los niños, entre docentes y personal de salud, fue la escuela Numacuro, con una diferencia del 12%, las otras escuelas la diferencia alcanzó a un 2%.
11. En cuanto a la prevalencia de trastornos de refracción en la población en estudio se encontró con pérdida visual leve el 10% por el personal de salud, y 9% por los docentes, en tanto que la prevalencia de baja visión fue 1% identificada por docentes y 2% por el personal de salud.
12. Se encontró diferencias porcentuales en la valoración del oftalmólogo en comparación con el personal de salud y los docentes, con una diferencia del 12% para el diagnóstico de pérdida visual leve y del 8% con respecto de baja visión, que se le puede atribuir a la experticia del especialista.
13. El nivel de concordancia en esta primera iniciativa y acercamiento a los profesores de las escuelas, se lo puede atribuir a la edad (jóvenes adultos) de los docentes participantes como a la motivación e interés, manifestada por ellos al involucrarse en otro tipo de actividades diferentes al de la docencia.
14. De acuerdo a los datos obtenidos en esta investigación se observa que los profesores capacitados de las tres escuelas de Conocoto, pueden realizar el tamizaje visual a escolares de 5 a 8 años, con la misma capacidad que el personal de salud, según los resultados estadísticos obtenidos.

CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

- Capacitación en la técnica del tamizaje visual a los profesores para que sean los primeros tamizadores en las Unidades Educativas.
- Apoyo intersectorial para la detección de errores por refracción y su corrección oportuna.
- Involucrar a otras instituciones educativas del sector tanto públicas, privadas y fisco misionales, para realizar el tamizaje visual por maestros en coordinación con el centro de salud de Conocoto, como parte de una actividad preventiva visual para disminuir las repercusiones en la salud individual.
- Incentivar a la comunidad educativa y padres de familia, para cumplir con las recomendaciones del uso de lentes en niños que necesitaron corrección.
- Los problemas de refracción en los niños escolares son muy comunes, en muchos de los casos requieren de dispositivos de corrección, por lo que es importante que se involucre a los padres, docentes para identificar tempranamente estas alteraciones visuales.

- Extender el estudio a otras instituciones para poder tener un dato más exacto en cuanto a la prevalencia.
- Con un buen tamizaje podemos detectar a tiempo y corregir problemas visuales que a futuro pueden ocasionar graves lesiones oculares.

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Discapacidad visual. [Internet]. Nota descriptiva. [updated 2015; cited 2016 Dic 16]. Available from: www.who.int
2. OMS, Ceguera y discapacidad visual. [Internet]. Nota descriptiva N° 282. [updated 2014 agosto; cited 2016 Dic 22]. Available from: www.who.int
3. Comité de Prácticas y Medicina Ambulatoria, Sección de Oftalmología. Asociación Americana de Orthopterists Certificados, Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo, la Academia Americana de Oftalmología. Exámen de la vista en bebés, niños y adultos jóvenes por los pediatras. *Pediatrics* 2003; 111: 902.
4. Wright kW. Desarrollo Visual, ambliopía y pruebas de visión. *American Academy of Pediatric*. 2015.
5. CONADIS. Agenda Nacional para la Igualdad en Discapacidades. 2013 - 2017.
6. Abrigos D. Los Errores de Refracción en Niños. Up to date. 2015.
7. Alex P. Formación Docente, hacia una definición del concepto de competencia Profesional. *REIFOR*. 2011; p. 67-80.
8. Galván JL. Pruebas de Tamizaje. *Red de comunicación Integral Biomédica*. 2011.
9. Lehrner, J. (2008). Desarrollo y maduración Visual. *Academia Biomédica Digital*.
10. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2013). *Informe Pichincha "plan visión"*. Quito.
11. CONADIS. Agenda Nacional para la Igualdad en Discapacidades. 2013 - 2017.

12. Distrito de Salud 17D08. Informe técnico segundo tamizaje. Técnico. Quito: Centro de Salud de Conocoto, Enfermería; 2015.
13. Aguado JG. Cribado de Alteraciones Visuales en la Infancia. Prevención en la Infancia y la Adolescencia AEPap/PAPPS. 2013.
14. American Academy of Pediatrics. Recommendations for Preventive Pediatric Health Care. Bright Futures. 2015 May.
15. Lázaro María, García José, Perales Francisco. Anomalías de la visión y rendimiento escolar en educación primaria. Estudio piloto en la población de Granadina. Interuniversitaria de Formación. 2013 Enero - Abril; 27.
16. Sharma. Cribado de alteraciones visuales. Pediatría en Atención Primaria. 2012.
17. Arteaga SL. Salud visual y aprendizaje. COMEP. 2013.
18. Latorre Arteaga GG. Reducir déficits visuales causados por defectos de refracción en la escuela y en edad preescolar. Escuela piloto en la región andina de Apurímac, Perú. Glob Health Action. 2014.
19. American Academy of Ophthalmology. Evaluacion Ocular Pediatrica. 2011.
20. Llatas M. Oftalmología: exploración del niño estrábico; detección precoz. Detección precoz de los trastornos de refracción y ambliopía. Rev Pediatr Aten Primaria vol.13. 2011.
21. Adhisheshan Priya K. Vision screening por maestros de las escuelas de la India del Sur: Prueba del nuevo modelo "Todo Maestro de Clase". PubMed. 2014.
22. Mathers M, WM. Una revisión de la evidencia sobre la eficacia del examen de la vista de los niños. Pubmed. 2010 Noviembre.

23. Resnikoff S, Pascolini D, mariotti S. Global Magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004. Bulletin of the word Health Organization. 2008. 63-70.
24. West S, Rubin G, Broaman A. Cómo afecta la discapacidad visual rendimiento en las tareas de la vida cotidiana. Evaluación de los ojos Salisbury. Arch Ophthalmol. 2002.
25. MSP. Guía para la atención primaria oftalmológica infantil. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2010.
26. OPS; OMS. Plan de Acción para la Prevención de la Ceguera y deficiencias Visuales.2014. 4-5
27. MINSA. GUÍA TÉCNICA: Guía de práctica clínica para la detección, diagnóstico, tratamiento y control de errores refractarios en niñas y niños mayores de 3 años y adolescentes. Resolución Ministerial N° 648 – 2014/MINSA. Ministerio de Salud del Perú 2014
http://www.minsa.gob.pe/dgsp/documentos/Guias/RM648_2014_MINSA_.pdf.
28. OPS COLOMBIA. PROTOCOLO DE SALUD VISUAL: En el marco de salud integral para escolares. Fundación CIMDER. Cali. 2011.
<http://www.col.opsoms.org/Municipios/Cali/07SaludVisual.htm>
29. Cerrate A, Fernández J, Hoyos L, Guevara L, Flores A, Dulanto Víctor; & et. Errores refractarios en niños de 6 a 11 años en las regiones priorizadas del Perú Agosto 2011 a octubre 2013. IAPB. VISIÓN 2020. Latinoamericana Boletín Trimestral. Editorial: Abril 2015. <https://vision2020la.wordpress.com/2014/01/09/errores->

[refractorios-en-ninos-de-6-a-11-anos-en-las-regiones-priorizadas-del-peru-agosto-2011-a-octubre-2013](#)

30. Eckert, K. Plan Estratégico y Guía a la Planificación. VISION 2020 AMÉRICA LATINA. 2012.
31. Brandt, L. El sistema Visual en Lactantes y Niños. Imagen Óptica Universidad Luterana de Brasil. 2005.
32. Granzoto JA, Esteves Ostermann CSP, Brum LF, et al. Avaliação da acuidade visual em escolares da 1a série do ensino fundamental. *Arq Bras Oftalmol* 2003; 66(2).
33. Gianini RJ, Masi E, Coelho EC, et al. Prevalência de baixa acuidade visual em escolares da rede pública, Sorocaba. *Rev Saúde Públ* 2004; 38(2).
34. Rakhi D, Lalit D. Refractive error Blindness. Bulletin of the World Health Organization. 2001. 79.
35. García Valldecabres M, Reig Gisbert V, Hernández Andrés R. Chequeo visual en escolares de 5 años. *Gac Opt* 2004; 386: 20-24.
36. Delgado Domínguez JJ. Detección de trastornos visuales. *Previnfad* 2007; 1-30.
37. Gasparetto M, Temporini E, Monteiro de Carvalho K, Kara J. Dificuldade visual em escolares: conhecimentos e ações de professores do ensino fundamental que atuam com alunos que apresentam visão subnormal. *Arq Bras Oftalmol* 2004; 67(1).
38. Reyes JA, González I, Quintana Herrera C. Estudio de las anomalías oculares en la población infantil de la Comarca de Acentejo (Isla de Tenerife). *Arch Soc Canar Oftal* 2004; 15.

39. Kabra A, Lalitha P, Mahadevan K, et al. Herpes simplex keratitis and visual impairment: A case series. *Indian Med J* 2006; 54(1): 23-27.
40. Thakker MM, Ray S. Vision-limiting complications in open-globe injuries. *Can J Ophthalmol* 2006; 41(1): 86-92.
41. González JJ, Méijome JM, Villa C. Lentes de contacto y progresión de la miopía. *Rev Esp Contact* 2006; 13: 17-32.
42. Roizen N, Kasza K, Karrison T, et al. Impact of visual impairment on measures of cognitive function for children with congenital toxoplasmosis: Implications for compensatory intervention strategies. *Pediatrics* 2006; 118(2): 379-390.
43. Saw SM, Chia KS, Lindstrom JM, Tan DT, Stone RA. Childhood myopia and parental smoking. *Br J Ophthalmol* 2004; 88: 934-937.
44. Hyvarinen L. visión en los niños: Normal y Anormal, canadiense Sordociegos Asociación rubéola, Meaford, EN 1988.
45. Booth RG, Dobson V, Teller DY. El desarrollo postnatal de la visión en los primates humanos y no humanos. *Annu Rev Neurosci* 1985; 8: 495.
46. Examen de la vista y el examen de la vista en bebés, niños y adultos jóvenes. Academia Americana de Pediatría Comité de Práctica y Medicina Ambulatoria, Sección de Oftalmología. *Pediatrics* 1996; 98: 153.
47. Hyvarinen L. Evaluación de los bebés con discapacidad visual. *Ophthalmol Clin North Am* 1994; 7: 219.
48. Ma Gramm I. La ambliopía: etiología, detección y tratamiento. *Pediatr Rev* 1992; 13: 7.

49. Ling B. Estudio genético de la fijación sostenida y comportamiento asociado en el infante humano desde el nacimiento hasta los seis meses. *J Genet Psychol* 1942; 61: 227.
50. Shamis DI. Recopilación de los "hechos": las técnicas de evaluación de la visión: Los peligros y las trampas. *Am J Orthop* 1996; 46: 7.
51. Academia Americana de Pediatría, Sección de Oftalmología, la Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo, Agudeza visual 2016.
52. Academia Americana de Pediatría, Sección de Oftalmología, la Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo, et al. Examen del reflejo rojo en recién nacidos, bebés y niños. *Pediatrics* 2008; 122: 1 401.
53. Guillén A, Badii M. Aplicación de Correlación en la Investigación. *International journal of Good Conscience*. 2014. 1870.
54. Gordillo R, Cea N, Galindo G. Metodología de la Investigación Educativa. *Revista Universidad Autónoma de Madrid*. 2010.
55. Practice Pattern Guidelines. American Academy of Ophthalmology. 2013.
56. Ostadi Moghaddam H, Fotouhi A, Hashemi H, Yekta A, Heravian J, Ghalandarabadi M, et al. Validity of vision screening tests by teachers among school children in Mashhad. *Ophthalmic Epidemiol*. 2012; 19(3): 166-171.
57. Werner SH, Ross DA, Balira R, L Kaji, Foster A (2000) Prevalencia de enfermedades oculares en niños de primaria en una zona rural de Tanzania . *Br J Ophthalmol* 84 : 1291-1297 [[Artículo libre PMC](#)] [[PubMed](#)]

58. Coats DK. El desarrollo visual y evaluación de la visión en los bebés y niños. UPTODATE. 2016 Mayo.
59. Aguado J, Sánchez F, Colomer J. Valoración de la agudeza visual. Rev. pediatría de Atención Primaria. 2016.
60. Fresquet J. [updated 2016; cited 2016 Oct 22]. Available from: <http://www.historiadelamedicina.org/snellen.html>
61. Flores C. Detección precoz de los trastornos de refracción y ambliopía. *Pediatr Integral* 2005; 9(6): 419-425.
62. Dandona R, Dandona L, Srinivas M, et al. Refractive error in children in a rural population in India. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002; 43(3): 615-622.
63. Sharma A, Li L, Song Y, Choi K, Lam DS, et al. (2008) Estrategias para mejorar la exactitud de la medición de la visión de los profesores en los escolares secundarios rurales chinos: Xichang Pediátrica refractiva Estudio de error (X-PRES) no reportan. 6. *Arch Ophthalmol* 126 : 1434-1440 [[PubMed](#)]
64. Reyes A, García J, Padgett D, Rivera B. Validez del tamizaje de agudeza visual realizado por maestros de escuelas primarias. *REV MED HONDUR* 2015; Vol. 83, Nos. 1 y 2: 29 - 32 <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2015/pdf/Vol83-1-2-2015-6.pdf>
65. Parssinen O. The increased prevalence of myopia in Finland. *Acta Ophthalmol*. 2013. 497-502.
66. Vitale S, Sperduto R. Increased prevalence of myopia in the unites States between 1971-1972 and 1999-2004. *Arch ophthalmol*. 2009. 1632-9.

67. García Aguado J, Galbe Sánchez – Ventura J, Martínez Rubio A, Mengual Gil JM, Merino Moína M, Pallás Alonso CR, et al. Cribado de alteraciones visuales (parte 2). Rev Pediatr Aten Primaria. 2015; 17: e57 – e67. http://www.pap.es/files/1116-1910-pdf/e9_pap65_16_grupo-previnfad.pdf
68. Thummalapalli R. Effect of education sessions of a structured school eye screening programme on Indian. Health Educ J. 2012.
69. Documento de posición sobre la educación después de 2015. UNESCO. 2015.
70. Tabasi P; Anochie I; Nkanginieme K. Evaluación del desempeño de la vista en los niños de primaria en Port Harcourt profesores. Niger J Ophthalmol. 2009.
71. Rewri, P; Chandra, N; Gupta, V. Examen de la vista en los niños de la escuela más joven por los profesores de la escuela; un estudio piloto en la ciudad de Udaipur. India Occidental. Journal of Ophthalmic & vision research. 2016.
72. Lester B. La rentabilidad del examen de la vista escuela para los defectos de refracción en la India y para evaluar un modelo de referencia apropiado. Ojo Community Health. 2007.
73. Teerawattananon K, Myint CY , Wongkittirux K, Teerawattananon Y , Chinkulkitnivat B , Orprayoon S, Kusakul S , Tengtrisorn S, Jenchitr W. La evaluación de la precisión y la viabilidad de un programa de detección de error de refracción llevada a cabo por los profesores de escuela en las escuelas de párvulos y primaria en Tailandia. PLoS One . 2014; 9 (6): e 96684. PMID: PMC4057069.

74. Caca I, Arigu A, Sahin A, Ari S, Dursun ME, Dag U, et al. Amblyopia and refractive errors among school-aged children with low socioeconomic status in southeastern Turkey. *Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2013; 50: 37-43.
75. Nottingham Chaplin PK BK HAMB. Visión y el ojo de la salud: pasar a la era digital con sede en instrumento de la visión de cribado. *NAS Sch enfermera*. 2015.
76. Rojas P. Tamizaje Screening. *Medicina Familiar*. 2010.
77. Hunter D,DM,T. Límites de la Fuerza Laboral sanitaria, definición y Clasificación de los Trabajadores Sanitarios. *Manual de Seguimiento y Evaluación de los Recursos Humanos para la Salud*. 2009.
78. Organización Mundial de Salud. Personal Sanitario. OMS. 2014.
79. La Edad Escolar. *Barómetro de la deuda Social de la Infancia*. 2008.
80. Manual de Salud Familiar. Corporación Municipal para la Educación Salud y Atención a Quellón. 2013.
81. Estadística del Centro de salud Conocoto. 2015.
82. Junta Parroquial Conocoto. Los chillos Diagnóstico Cuantitativo. 2011.
83. Cavalcante GM, José N, Temporini ER. Percepção de pais de escolares da 1ª série do ensino fundamental a respeito da campanha "Olho no Olho" 2000, na cidade de Maceió-Alagoas. *Arq Bras Oftalmol* 2004; 67(1).

84. De Amorim García CA, Oréface F, Fernández Dutra Nobre F, et al. Prevalence of refractive errors in students in Northeastern Brazil. *Arq Bras Oftalmol* 2005; 68(3): 321-325.
85. Murthy GV, Gupta SK, Ellwein LB, et al. Refractive error in children in an urban population in New Delhi. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002; 43 (3): 623-631.
86. Doshi N, Rodriguez MLF. Amblyopia. *Am Fam Phys* 2007; 75(3):362-36.
87. Robaei D, Rose KA, Ojaimi E, et al. Causes and associations of amblyopia in a population-based sample of 6-year-old australian children. *Arch Ophthalmol* 2006; 124: 878-884.
88. Díaz R, Raimann SR, Fariña BA. Pesquisa de ambliopía en preescolares del Centro de Salud familiar Bernardo Leighton. *Rev Chil Pediatr* 2003; 74(6): 595-598.
89. Capetillo O, Triana I, Martínez Z, Roche S, Broche A. Frecuencia de la ambliopía en escolares. *Revista Cubana de Pediatría*. 2011; 83(4):372-381
<http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v83n4/ped05411.pdf>
90. OMS, ¿Qué son los errores de refracción? 18 de mayo del 2009. [Diciembre 2016]; available from: <http://www.who.int/features/qa/45/es/>
91. Pértega S, Pita F. Asociacion de variables cualitativas: El test exacto de Fisher y el Test de McNemar. *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística*. 2004. 304-308.
94. Cerda, J. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en la investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista Chilena de Pediatría Bioestadística*.

- 95.** National Center for Hearing Assessment and Management. (2014). Validación de los procedimientos del tamizaje visual Auditivo en Escuelas Ecuatorianas. *Utah State University*.
- 96.** Ivonne Rincón, Nondy Rodríguez. Tamización de Salud Visual en población infantil. *Repest . med . cir* 2009; 18 (4) : 2010 – 217.
- 97.** Rodríguez, V Gallegos I y Zorco (2010) *Visión y deporte Barcelona* (2010)
- 98.** MSP, Manual de Modelo de atención integral de salud MAIS, 2013.

ANEXO 1



UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

POSGRADO DE MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA MSP

FORMULARIO No.1, 2,3

DATOS DE TAMIZAJE VISUAL EN NIÑOS/AS

Escuela.....

Examinador.....

Fecha de __ __ ____

Nombre	Sexo	Edad	Grado	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	Observaciones

ANEXO 2



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

POSGRADO DE MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA MSP

CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para estudios con participantes *menores de edad*)

Este documento tiene como finalidad el proporcionar a usted información en el estudio de investigación denominado “**TAMIZAJE VISUAL EN ESCOLARES REALIZADO POR DOCENTES DE LAS ESCUELAS DE CONOCOTO**”, y permitir la participación del niño o niña.

Cabe mencionar que la investigación está autorizada por la Dirección Distrital de Educación y de Salud de Conocoto y consiste en la medición de la visión con cartilla de Snellen (en la que el niño/a dará lectura a letras de diferente tamaño escritas), de lo cual se obtendrá información acerca de la capacidad visual del estudiante, por parte de los maestros y oftalmólogo/a.

Además se informa que esta investigación no tendrá costo alguno y no será un método invasivo.

OTORGAN su consentimiento para la participación de / la citado/a menor en la actual investigación.

Sr. /Sra..... C.I.....

Padre / madre / tutor/a legal del / la menor de edad.

Niño/a..... C.I.....

Menor de edad

Dra. Ana Valdivieso.C.I. 1713780946

Dra. Vilma Juelas.....C.I. 1706950852

Investigadoras Principales.

En Conocoto, a. de.De 2016.

Anexo 3



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSTGRADO DE MEDICINA FAMILIAR PUCE-MSP.

INSTRUCTIVO PARA EL PROCEDIMIENTO DE TAMIZAJE VISUAL PARA DOCENTES DE CONOCOTO

Título Estudio:” **CORRELACIÓN DEL TAMIZAJE VISUAL ENTRE DOCENTES Y PERSONAL DE SALUD EN ESCUELAS DE CONOCOTO 2016”.**



Quito- 2016.

INSTRUCTIVO PARA EL PROCEDIMIENTO DE TAMIZAJE VISUAL PARA DOCENTES DE CONOCOTO

Finalidad

Contribuir a la reducción de la morbilidad y discapacidad visual en la población infantil mayor de 5 años de edad, a través de la detección oportuna de errores de refracción.

Objetivo General

El objetivo general de esta iniciativa es detectar y prevenir los problemas visuales en la infancia, con la actuación principal de los maestros.

Para alcanzarlo se propone una actuación en 4 fases consecutivas. Estas son:

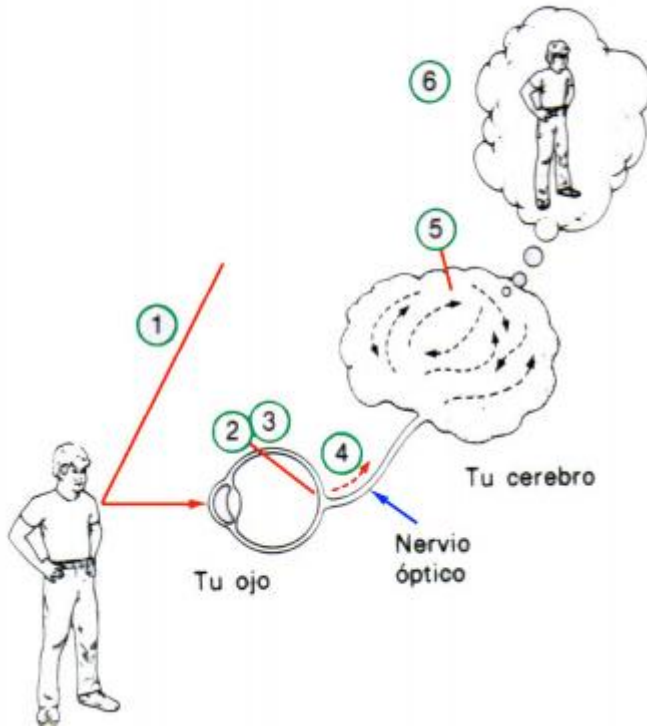
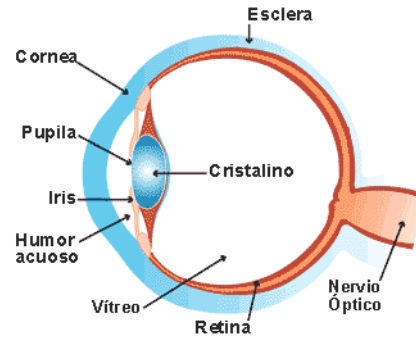
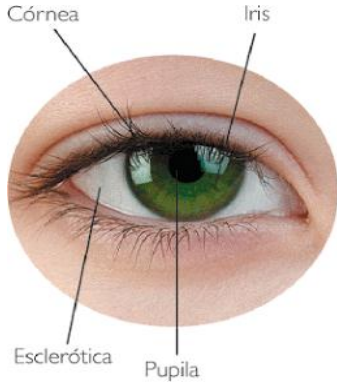
I - Capacitar a los docentes con conocimientos básicos en Salud Visual Infantil.

II - Realizar el tamizaje de los niños a cargo de los docentes, remitiendo al especialista los casos de sospecha. El rango para la realización de las pruebas es entre los 5 y 8 años de edad.

III - Presentar y evaluar los resultados obtenidos y proponer mejoras para su ampliación.

SALUD VISUAL

1.-ANATOMIA OCULAR:



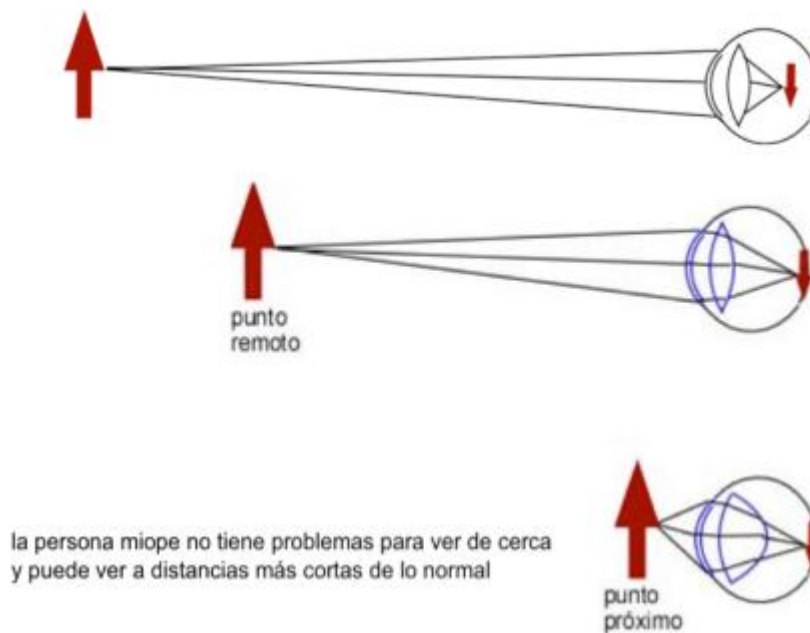
2.-AGUDEZA VISUAL

Es cualquier alteración entre los componentes del ojo como son los lentes (córnea y cristalino), el diafragma (iris) y su placa sensible a la luz (retina) que es la parte donde se forman las imágenes; lo cual impide ver con claridad.

2.1.-ALTERACIONES MÁS COMUNES:

Miopía

La persona verá borroso de lejos y eso es porque la imagen del objeto se forma delante de la retina.



la persona miope no tiene problemas para ver de cerca y puede ver a distancias más cortas de lo normal

Signos y síntomas de la miopía

Los niños no ven bien de lejos se distraen con facilidad

Entrecierran los ojos para poder ver mejor.

Prefiere las tareas de visión cercana.

Acercan mucho el material de lectura.

Con frecuencia desarrolla carácter introvertido.

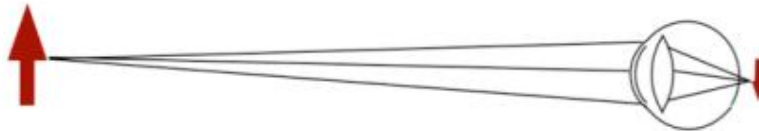
No se encuentra cómodo con juegos con balón y puntería.

Mala visión nocturna.

La miopía se corrige fácilmente con el uso de lentes restableciendo la visión normal a cualquier distancia.

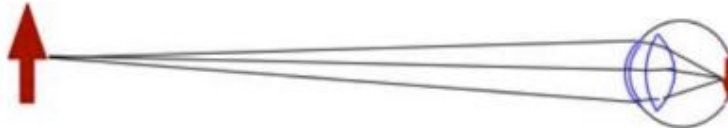
HIPERMETROPIA

La imagen del objeto se forma detrás de la retina. Este defecto puede ser compensado por el Cristalino. Algunas veces para compensar la ametropía el cristalino acomoda, permitiendo ver nítido de lejos.

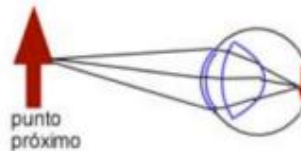


Un hipermetrope puede ver perfectamente de lejos, pero le costará un esfuerzo ya que tendrá que acomodar el cristalino para poder llevar la imagen a la retina.

Al mirar de cerca, este esfuerzo será todavía mayor y los síntomas se acentúan al mirar a esa distancia



pero para la visión cercana su punto próximo estará más alejado de lo normal y esto hace que se esfuerce de cerca, trayendo consigo dificultades para la visión próxima.



Signos y síntomas de la hipermetropía

El niño puede ver aparentemente bien de lejos y de cerca.

Se siente incómodo y se fatiga con tareas próximas.

Falta de concentración en la lectura

Prefiere actividad al aire libre.

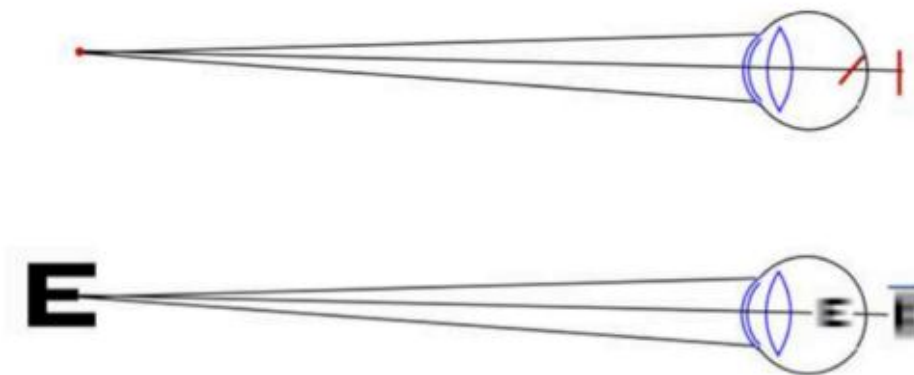
En algunos casos, uno o ambos ojos pueden torcerse hacia dentro, especialmente al enfocar objetos cercanos.

En algunos casos, dolores de cabeza, lagrimeo, picor o enrojecimiento de los ojos tras un esfuerzo visual

La hipermetría se corrige con lentes positivas. El uso de las lentes elimina las molestias y permite una visión clara de lejos y cerca sin esfuerzos.

ASTIGMATISMO

La persona es incapaz de ver de lejos y de cerca porque los planos de la imagen del objeto se formarán en diferentes puntos. Se perciben las imágenes distorsionadas, tanto de lejos como de cerca. Frecuentemente Aparece junto con la miopía o la hipermetropía.



Signos y síntomas del astigmatismo

Visión borrosa de lejos y de cerca.

Fatiga ocular.

Dolor de cabeza.

Se confunden las letras.

Salto de renglón al leer.

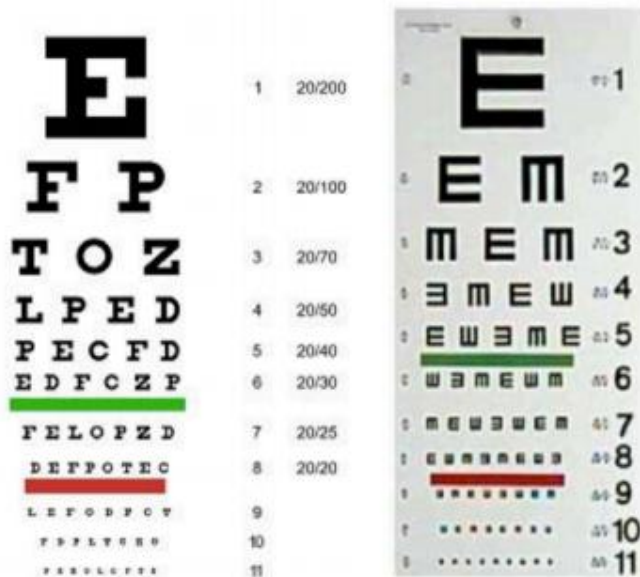
Picor, ardor y enrojecimiento de los ojos

Al igual que la miopía y la hipermetropía, el astigmatismo se corrige con lentes. Las gafas restablecen la visión nítida a cualquier distancia y evita las molestias. En los niños que requieran usar gafas se aconseja una revisión anual por el especialista ya que los defectos de refracción suelen variar con el crecimiento.

3.- DETECCION DE PROBLEMAS VISUALES.

La agudeza visual (AV) la valoramos con optotipos (panel de letras o símbolos de tamaños decrecientes siempre negros sobre fondo blanco). Para adaptarlos a niños prelectores usamos optotipo de Snellen (imagen derecha), cuenta con el símbolo E en distintas direcciones. El niño deberá indicarnos con la mano hacia donde se dirigen las patitas de la E.

Debe realizarse a 3 metros de distancia. Se comenzara por la línea 20/200 (más grande) y se irá disminuyendo hacia las pequeñas, para registrar la visión se tomara en cuenta la línea más pequeña que da lectura el niño puede ser válida si identifica hasta tres símbolos de esa línea.



Cartilla Snellen y Optotipo E

PUNTOS A TENER EN CUENTA EN LA TOMA DE AV

- Explique a los alumnos lo que van a hacer, cómo lo van a hacer y la importancia que tiene la vista para su salud y su aprendizaje.
- Revíselos uno por uno y evite que los demás vean la cartilla.
- Escoja una pared que no tenga reflejos, nunca entre ventanas, pero sí bien iluminada, en ella ubique la cartilla a la altura de los ojos de los niños (NO ES RECOMENDABLE FORRAR LA CARTILLA CON PLÁSTICO).
- Ubique al estudiante a 3 metros de la cartilla, derecho y sin ladear la cabeza.
- Entregue al niño un oclisor y explíquele que se debe colocar sobre el ojo sin presionar.
- Si inicia siempre el examen con valoración de ojo derecho, por lo que ocluirá el ojo izquierdo y luego viceversa.
- Examine el ojo derecho señalando cada una de las letras de la cartilla de arriba a abajo y de izquierda a derecha pidiéndole en el caso de la cartilla Optotipo E que indique las posiciones de los palitos, y si es la cartilla pídale que lea las letras de cada línea.
- Esté muy atento durante el desarrollo del tamizaje, de los movimientos, gestos y todas las cosas extrañas que el alumno pueda realizar para tratar de ver las letras de la cartilla como destaparse el ojo.
- Anote el último renglón que pueda ver con cada ojo en formulario correspondiente.

Bibliografía:

- Mathers M, K. . (Noviembre de 2010). Una revisión de la evidencia sobre la eficacia del examen de la vista de los niños. *Pubmed*.
- Nottingham Chaplin PK, B. K. (2015). Visión y el ojo de la salud: pasar a la era digital con sede en instrumento de la visión de cribado. *NASN Sch enfermera*.
- OMS. (2014). DISCAPACIDAD VISUAL.
- OMS. (2015). *Discapacidad Visual*.
- Organización Mundial de Salud. (2014). Personal Sanitario. *OMS*.
- Rojas, P. (2010). Tamizaje Screening. *Medicina Familiar*.
- Sharma. (2012). Cribado de alteraciones visuales. *Pediatría en Atención Pimaria*.
- Sharma A, C. N. (2012). Enfoques basados en la escuela a la corrección de errores de refracción en niños. *SurvOphthalmol*.
- Wright, k. W. (2015). Desarrollo Visual, ambliopia y pruebas de visión . *American Academy of Pediatric*.