



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD PÚBLICA

“Prevalencia de ametropías y su influencia en la calidad de vida referente a la visión en niños y niñas de escuelas primarias públicas en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.”

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN
SALUD PÚBLICA Y SUSTENTABILIDAD**

PRESENTA

KEREN YESURI FIGUEROA HERNÁNDEZ

DIRECTORA

DRA. MARÍA GEORGINA RIVAS BOCANEGRA

ASESORA:

L.O. NORMA ELOISA HERNÁNDEZ MILLÁN

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Noviembre 2025



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA ACADÉMICA

Dirección de Investigación y Posgrado

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 04 de noviembre de 2025

Oficio No. SA/DIP/1344/2025

Asunto: Autorización de Impresión de Tesis

C. Keren Yesuri Figueroa Hernández

CVU: 1304390

Candidata al Grado de Maestra en Salud Pública y Sustentabilidad

Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública

UNICACH

Presente

Con fundamento en la **opinión favorable** emitida por escrito por la Comisión Revisora que analizó el trabajo terminal presentado por usted, denominado **Prevalencia de ametropías y su influencia en la calidad de vida referente a la visión en niños y niñas de escuelas primarias públicas en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas** y como Directora de tesis la Dra. María Georgina Rivas Bocanegra (CVU 175514) quien avala el cumplimiento de los criterios metodológicos y de contenido; esta Dirección a mi cargo **autoriza** la impresión del documento en cita, para la defensa oral del mismo, en el examen que habrá de sustentar para obtener el **Grado de Maestra en Salud Pública y Sustentabilidad**.

Es imprescindible observar las características normativas que debe guardar el documento, así como entregar en esta Dirección una copia de la *Constancia de Entrega de Documento Recepcional* que expide el Centro Universitario de Información y Documentación (CUID) de esta Casa de estudios, en sustitución al ejemplar empastado.

ATENTAMENTE
"POR LA CULTURA DE MI RAZA"

Dra. Dulce Karol Ramírez López
DIRECTORA



C.c.p. Dr. Adrián Sesma Pereyra, Director de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, UNICACH. Para su conocimiento.
Dra. Rosa Margarita Durán García, Coordinadora del Posgrado, Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, UNICACH. Para su conocimiento.
Archivo/minutario.

EPL/DKRL/igp/gtr

2025, Año de la mujer indígena
Año de Rosario Castellanos



📍 Ciudad Universitaria, Libramiento Norte Poniente 1150, Col. Lajas Maciel.
C.P. 29039 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Mé.
☎ Tel: (961) 6170440 Ext. 4360
✉ investigacionyposgrado@unicach.mx

AGRADECIMIENTOS

Al **Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONACYT)**, hoy Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, por el apoyo brindado a través de la Beca Nacional de Posgrado que hizo posible la realización de este proyecto.

A la **Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública**, por ser el espacio académico que me permitió desarrollarme y fortalecer mi formación profesional.

A la Dra. **María Georgina Rivas Bocanegra**, directora de esta tesis, por su guía constante, su confianza en mi trabajo y por inspirarme a crecer académicamente. Gracias por cada consejo, por su tiempo y por su apoyo incondicional. Mi respeto y cariño siempre.

A la licenciada en Optometría **Norma Eloisa Hernández Millán**, asesora de este trabajo, por sus valiosas aportaciones y sugerencias, que enriquecieron significativamente este documento. Mil gracias por su disposición y acompañamiento.

Al Dr. **Jesús Ocaña Zúñiga**, por compartir su tiempo y conocimientos, y por enseñarnos a ver los programas estadísticos desde una nueva perspectiva. Gracias por su disposición y muy valiosas contribuciones.

A la doctora **Austreberta Nazar**, por sus valiosas observaciones y el tiempo dedicado a la mejora de este documento. Le agradezco profundamente su compromiso y aportaciones.

Al Dr. **Juan Carlos Nájera Ortiz**, por su orientación, sus recomendaciones y el tiempo dedicado a fortalecer esta investigación. Su apoyo ha sido invaluable.

Al doctor **Ángel Alejandro Gutiérrez Portillo**, por el acompañamiento brindado en mis inicios, sus consejos y enseñanzas, así como a su apreciada esposa **Alice**, por su amable apoyo. Gracias por todo.

A la Dra. **Rosa Margarita Durán García**, profesora del posgrado en la Maestría en Salud Pública y Sustentabilidad, por su enseñanza y por inspirarnos a comprender la salud pública desde una perspectiva más humana y comprometida con Chiapas.

Finalmente, a los **directores de las escuelas primarias públicas** de San Cristóbal de las Casas que abrieron sus puertas a esta investigación, por su valioso apoyo y colaboración.

DEDICATORIA

A Dios, por permitirte estar en este camino, por ser mi guía en cada paso, por darme la fortaleza, la sabiduría y la luz necesarias para alcanzar este logro.

A la memoria de mi padre, Cristo Figueroa Abarca, cuya entrega y amor siempre serán una inspiración en mi vida profesional y personal. Este logro también es tuyo, papá, aunque ya no estés aquí para disfrutarlo conmigo, estas en mi corazón cada día.

A mi madre, América Hernández Pérez, por su amor incondicional, su ejemplo de esfuerzo.

A mi esposo, Sergio Mario Trujillo Díaz, por su paciencia, comprensión y apoyo constante a lo largo de estos años. Gracias por acompañarme con amor y ser mi cómplice en cada reto, por celebrar conmigo cada pequeño triunfo.

A mis amados hijos, Cristo Gabriel e Ian André, mi mayor motivo y la razón de mi esfuerzo. Todo lo que hago es por ustedes y para ustedes.

A mi querido y amado hermano, Juan Pablo Figueroa Hernández, con especial gratitud y admiración. Gracias por ser mi ejemplo de fortaleza, dedicación y disciplina, por tu compañía incondicional y por impulsarme siempre a seguir adelante. Este logro también te pertenece hermano.

A María Candelaria Díaz Ozuna, por su cariño, respaldo y apoyo en los momentos en que más lo necesité. Mil gracias.

A mis queridos amigos y compañeros de generación de la Maestría en Salud Pública y Sustentabilidad: Cecilia, Carlos, Yuliana, Paola Reyes, Ginna, Paola Cortés, Sonia y Manuel. Gracias por su amistad, apoyo y por convertirse en una familia durante este proceso. Cada recuerdo y aprendizaje compartido quedará siempre en mi corazón.



"Si nuestros ojos pudieran contemplar lo verdaderamente valioso de la vida, entenderíamos que ninguna riqueza material ni poder terrenal pueden brillar más que la luz de la compasión, la sensibilidad y la solidaridad hacia quienes más lo necesitan. Solo desde esa mirada consciente podremos heredar a las nuevas generaciones un mundo más justo, humano y sustentable."

Keren Yesuri Figueroa Hernández

ÍNDICE

Abreviaturas.....	1
Glosario	2
Resumen	9
CAPÍTULO 1.....	11
1.Planteamiento del problema	12
CAPÍTULO 2.....	15
2.Justificación	16
CAPÍTULO 3.....	18
3.Antecedentes.....	19
a) Definición de emetropía y ametropía.....	20
b) Etiología y factores de riesgos.....	26
c) Fisiopatología. Signos y síntomas.....	28
d) Identificación de las ametropías (diagnóstico).....	30
e) Consecuencias para la vida.....	33
f) Tratamiento de las ametropías y acceso a los servicios oftálmicos públicos y privados en México y Chiapas.....	36
g) Epidemiología.....	38
CAPÍTULO 4.....	41
4.Objetivos.....	42
4.1General.....	42
4.2Específicos.....	42
CAPÍTULO 5.....	44

5. Material y método.....	45
5.1 Diseño del estudio.....	45
5.2 Descripción del área de estudio:.....	45
5.3 Población.....	45
Muestra y técnica de muestreo.....	46
5.4 Definición de las unidades de estudio.....	47
5.4.1Criterios de inclusión.....	47
5.4.2Criterios de exclusión:.....	47
5.5 Definición conceptual y operacional de variables.....	48
5.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	51
5.7. Método y modelo de análisis estadístico.....	53
5.8. Aspectos éticos.....	54
CAPÍTULO 6.....	55
6. Resultados.....	56
CAPÍTULO 7.....	72
7. Discusión.....	73
CAPÍTULO 8.....	75
8. Conclusiones.....	76
8.1. Recomendaciones.....	77
LITERATURA CITADA.....	78
ANEXOS.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Refracción en el ojo emétrope</i>	21
Figura 2 <i>El globo ocular y sus componentes</i>	22
Figura 3 <i>Refracción en un ojo hipermétrope (A) comparado con un emétrope (B)</i>	24
Figura 4 <i>Refracción en el ojo miope (A) comparado con el ojo emétrope (B)</i>	25
Figura 5 <i>Refracción en el ojo astigmático (A) comparado con un ojo emétrope (B)</i>	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Grupo etario por grado escolar</i>	56
Tabla 2 <i>Frecuencias de agudeza visual Snellen en ojo derecho</i>	58
Tabla 3 <i>Frecuencias de agudeza visual Snellen en ojo izquierdo</i>	60
Tabla 4 <i>Prevalencia de ametropías en escolares</i>	61
Tabla 5 <i>Frecuencia de corrección óptica en amétropes</i>	62
Tabla 6 <i>Estado refractivo ocular y frecuencias en ojo derecho e izquierdo</i>	63
Tabla 7 <i>Diagnóstico del estado refractivo por escuelas</i>	64
Tabla 8 <i>Diagnóstico refractivo por sexo y grado escolar</i>	65
Tabla 9 <i>Porcentajes en las respuestas de los ítems del cuestionario COVID-QOL y estado refractivo</i>	68

Abreviaturas

AV: Agudeza visual

COVD: Colegio de Optometristas para el Desarrollo de la visión

CVRV: Calidad de Vida Referente a la Visión

IAPB: Agencia Internacional para la Prevención de la ceguera

ISSTECH: Instituto del Seguro Social para los Trabajadores del Estado de

Chiapas

OD: Ojo derecho

OI: Ojo izquierdo

OMS: Organización Mundial de la salud

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

Glosario

Agudeza Visual: capacidad del sistema visual de reconocer nítidamente formas, objetos o su orientación.

Ambliopía: Disminución unilateral o bilateral de la visión sin causa funcional u orgánica aparente. Se produce como consecuencia de una falta de estimulación visual adecuada durante el proceso crítico de desarrollo visual. (Garavaglia, 2019)

Ametropía: estado refractivo del ojo que, con la acomodación relajada, hace que los rayos de luz provenientes del infinito no incidan en la retina, generando una visión borrosa.

Astigmatismo: ametropía causada por el defecto de la superficie de un lente (curvatura de córnea o cristalino) que hace que los rayos de luz converjan desigualmente en la retina provocando una imagen deformada que hará que la visión lejana y cercana sean borrosas.

Astenopia: Síntomas inespecíficos ante el trabajo en fijación prolongada como fatiga, dolor en o alrededor de los ojos, visión borrosa, dolor de cabeza y, ocasionalmente, visión doble. (Garavaglia, 2019)

Autorefractómetro: Es un instrumento que mide el estado refractivo de ambos ojos de manera objetiva y automática, poniendo en juego la acomodación.

Caja de pruebas: juego de lentes oftálmicas (esféricas, esfero-toricas, etc) y accesorios ópticos (agujero estenopeco, oclisor, filtro rojo-verde, etc.) empleados en la consulta de examen salud visual. (Garavaglia, 2019)

Cámara anterior: Espacio del globo ocular que contiene humor acuoso y está limitado por la córnea por delante y por el iris y el cristalino (a nivel de la pupila) por detrás. La cámara anterior comunica con la malla trabecular que se encuentra en el limbo y por allí drena el humor acuoso hacia el conducto de Schlemm. (Garavaglia, 2019)

Cicloplejia: La parálisis del músculo ciliar se denomina cicloplejia. (Garavaglia, 2019)

Convergencia: Del latín, acción de unir. Unión en un punto de varias trayectorias, como los rayos de luz yendo hacia el foco. (Garavaglia, 2019)

Córnea: Es una estructura avascular y transparente formada por cinco capas: epitelio anterior de la córnea, membrana de Bowman, estroma (capa de mayor espesor), membrana de Descemet y epitelio posterior de la córnea. (Garavaglia, 2019)

Cristalino: Lente biconvexa generalmente transparente, avascular, de unas +22,00 dioptrías en reposo, responsable de la acomodación. Se ubica entre el iris y el humor acuoso, por delante, y el humor vítreo, por detrás. (Garavaglia, 2019)

Dioptrías: En las lentes delgadas la potencia óptica es igual a la recíproca de la distancia focal, la unidad de potencia óptica en el Sistema Internacional de Unidades (SI) es m^{-1} , la que es representada por D. (Garavaglia, 2019)

Edema de papila: Es la hinchazón o tumefacción de la cabeza del nervio óptico ocasionado por diversas causas, como el aumento de la presión intracraneal, la papilitis óptica, o la oclusión de la vena central de la retina. Según el grado de la afección puede causar disminución visual (Garavaglia, 2019)

Emetropía: estado refractivo del ojo que, con la acomodación relajada, permite que los rayos de luz provenientes del infinito enfoquen en la retina, dando una imagen clara de lo que se observa.

Espasmo acomodativo: Contracción permanente del músculo ciliar por aumento de su innervación parasimpática. Como consecuencia, se produce un acercamiento del punto remoto y, por consiguiente, una pseudomiopía de origen acomodativa. Cursa con cefalea, fatiga ocular, miosis, visión borrosa y un estado miópico que no corresponde con el defecto refractivo cuando se hace la valoración optométrica bajo cicloplejia. (Garavaglia, 2019)

Exceso acomodativo: Se presenta una respuesta acomodativa mayor de lo normal para un determinado estímulo. (Garavaglia, 2019)

Fatiga ocular: Ver Astenopia (Garavaglia, 2019)

Hipermetropía: hace referencia a que el punto remoto se forma por detrás de la retina y no como corresponde normalmente y como consecuencia la visión de cerca es borrosa.

Lensómetro: Instrumento óptico diseñado para medir la potencia de vértice de una lente oftálmica, el centro óptico y la orientación del eje del cilindro. (Garavaglia, 2019)

Lente de contacto: Dispositivo óptico de contacto corneal, usado para corregir defectos refractivos, restablecer la regeneración corneal postraumática o con fines estéticos y cosméticos. (Garavaglia, 2019)

Miopía: error refractivo en el cual los rayos de luz provenientes del infinito enfocan por delante de la retina con la acomodación relajada provocando una imagen borrosa.

Monocular: Relativo a un solo ojo. (Garavaglia, 2019)

Motilidad ocular: hace referencia a los movimientos conjugados realizados por los seis músculos extraoculares que permiten fijar y seguir objetos en diferentes direcciones (Vergara & Fonck, 1995)

Optometría: La optometría (del griego opto, ojo y metrón, medida). El World Council of Optometry estableció con acuerdo de la OMS y el IAPB, que “La optometría es una profesión de la salud que es autónoma, educada y regulada (con licenciatura y

número de registro), y los optometristas son los profesionales del cuidado primario de la salud del ojo y del sistema visual, que proporcionan un cuidado integral del ojo y la visión, que incluye la refracción y dispensación, detección, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad en el ojo, y la rehabilitación de las condiciones del sistema visual.” (Garavaglia, 2019)

Optotipos: Son letras, formas o números progresivamente más pequeños. El optotipo más pequeño que la persona sea capaz de reconocer será la medida de agudeza visual

Prescripción optométrica (u óptica): Es la expresión de la potencia (refractiva y/o prismática) que debe tener la corrección óptica para un paciente determinado, ya sea para compensar un defecto refractivo o de manera terapéutica. Indicando el tipo (lentes de contacto o anteojos), el uso y el diagnóstico. Puede ser realizada por optometristas o médicos y ejecutada por ópticos y contactólogos. (Garavaglia, 2019)

Punto remoto: distancia más lejana en que un ojo puede percibir una imagen nítida cuando la acomodación está en reposo.

Queratocono: Patología progresiva en que la córnea adquiere una forma cónica asociada a un adelgazamiento del estroma y protusión. Se presenta generalmente de manera unilateral en la pubertad con miopía progresiva y astigmatismos, que luego se vuelven irregulares, desarrollándose luego en el otro ojo. (Garavaglia, 2019)

Queratómetro: Instrumento óptico que se utiliza para determinar el radio de curvatura de los meridianos principales de la córnea en sus 3 mm centrales. (Garavaglia, 2019)

Refracción ciclopéjica (o Refracción bajo cicloplejia): Evaluación del estado refractivo realizado en condiciones de cicloplejia farmacológica. Bajo esta condición se logra relajar por completo la acomodación, motivo por el cual, el valor obtenido no es el mismo que en condiciones normales y requiere de compensación a la hora de realizar la prescripción. (Garavaglia, 2019)

Regla esquiástica: Instrumental optométrico de mano que consiste en una serie de lentes oftálmicas esféricas de diferente poder dióptrico, dispuestas en orden sobre una misma varilla o soporte. Permite cambiar la potencia antepuesta al ojo del paciente con movimientos cortos y veloces. Existen reglas esquiásticas con lentes (+) y (-), comercializándose generalmente por par. Se utiliza para realizar retinoscopia sin necesidad de colocar una montura de pruebas. Facilita mucho el examen en niños ya que la sencillez y velocidad aumenta la posibilidad de éxito en el examen. (Garavaglia, 2019)

Retinoscopio: dispositivo que permite proyectar un haz de luz en el ojo, permitiendo observar los reflejos de la retina a través de un espejo, permitiendo detectar defectos refractivos como la miopía, hipermetropía o astigmatismo, a la vez que permite

evaluar la transparencia de los medios refringentes oculares e incluso la regularidad de la córnea. (Garavaglia, 2019)

Visión binocular: Capacidad del sistema visomotor para integrar la percepción visual de ambos ojos en una sola imagen, mediante la sincronización de los movimientos oculares y la integración cortical. (Garavaglia, 2019)

Visión cercana (o Visión próxima): Agudeza visual medida a la distancia de lectura que es aproximadamente, entre 30 y 40 cm. (Garavaglia, 2019)

Visión lejana: Agudeza visual medida a una distancia de 6 metros que representa al “infinito óptico”. (Garavaglia, 2019)

Resumen

El objetivo de este estudio fue conocer la prevalencia de ametropías en niños de educación básica y cómo afectan su calidad de vida referente a la visión.

Se realizó una investigación con enfoque transversal en 247 niños de entre 6 y 12 años que asisten a escuelas primarias públicas del cuadrante Sur Poniente de San Cristóbal de las Casas, durante el periodo 2024-2025. Se aplicaron pruebas no invasivas para evaluar la agudeza visual y obtener datos refractivos, utilizando instrumentos como el retinoscopio y el autorefractómetro. La participación se llevó a cabo con la autorización de las autoridades escolares y el consentimiento informado de los padres o tutores.

El estudio parte de la idea de que las ametropías son un problema de salud visual frecuente que puede afectar el aprendizaje, la socialización y la calidad de vida referente a la visión de los niños. Además, existe un vacío de datos específicos sobre su prevalencia de ametropías en Chiapas.

Los resultados mostraron que el 72.5 % de los niños presentaron algún tipo de ametropía con una agudeza visual de 20/25 o menor, aunque solo el 14.53 % utilizaba corrección óptica. Se registraron síntomas visuales frecuentes, como ardor, picazón ocular, dificultad para mantener la atención y problemas de percepción visual, que son áreas de la función visual que involucra motilidad ocular, binocularidad y acomodación, mismas que pueden influir en el desempeño académico.

Los resultados buscan aportar información relevante, promover intervenciones tempranas en la detección y corrección de problemas visuales, mejorando el desarrollo integral de los escolares y contribuyendo a un entorno educativo más inclusivo y equitativo, además de evidenciar la alta prevalencia de problemas visuales en escolares

y la necesidad de fortalecer la atención optométrica infantil. Aunque algunos niños ya contaban con corrección óptica, muchos no recibieron el tratamiento adecuado, lo que podría contribuir a sus síntomas visuales y dificultades en su desempeño escolar.

En conclusión, el estudio resalta la necesidad de detectar a tiempo y corregir adecuadamente las ametropías para prevenir discapacidades visuales, mejorar el bienestar general y favorecer el desempeño académico y social de los niños en Chiapas, generando beneficios tanto a nivel individual como social.

Palabras clave: ametropías, prevalencia, escolares, calidad de vida referente a la visión, salud pública, salud visual infantil.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.Planteamiento del problema

Desde el momento del nacimiento, la visión desempeña un papel fundamental en el desarrollo humano, ya que a través de ella se adquiere la mayoría de los aprendizajes esenciales para la interacción con el entorno. (Asociación Americana de Oftalmología, 2022)

Estar pendientes del cuidado de la visión debería ser una de las primeras preocupaciones de los que rodean a los niños, ya que una mala visión puede interferir con un adecuado aprendizaje y rendimiento escolar (María J. Fiuza, 2014).

La visión también es parte fundamental en el proceso de socialización y comunicación, así como en la etapa de escolarización, que representa una de las más importantes en el desarrollo infantil, pues ahí comienza la base de los conocimientos. Tener una buena visión, es crucial para el desarrollo de la vida de los niños y es la herramienta más importante para propiciar el éxito escolar.

Constantemente se recibe información visual y de todas estas se crean experiencias en el niño. Entre los problemas de visión más frecuentes en la población infantil se mencionan los defectos refractivos, que consisten en una visión borrosa debido a que la luz que atraviesa los medios refringentes del ojo no incide en la retina.

Cuando un niño presenta dificultades en el proceso de aprendizaje, es fundamental, en primera instancia, descartar la presencia de problemas orgánicos como las ametropías, o las deficiencias en alguna de las habilidades visuales que puedan interferir en dicho proceso (Herrera, 2013).

Las ametropías se definen como errores refractivos del ojo que hacen que los rayos de luz no enfoquen en la retina provocando visión borrosa. La emetropía, por el

contrario, se define como el estado refractivo del ojo que permite que los rayos de luz provenientes del infinito enfoquen en la retina proporcionando una imagen clara de lo que se observa.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, en el 2010 había 112 millones 336 mil 538 habitantes en la República Mexicana. De esta población, aproximadamente 48 millones de personas requerían atención optométrica, de las cuales el 12 % tenía una edad comprendida entre los 5 y 14 años (INEGI, 2010) .

Según el Censo, en 2020, había 126 millones 014 mil 024 habitantes. En cuanto a la discapacidad visual, 2 691 338 personas (43.5 %) reportaron tener dificultad para ver, incluso utilizando lentes, y 8 974 853 personas (64.4 %) manifestaron tener alguna limitación visual pese al uso de corrección óptica (INEGI, 2020).

En Latinoamérica, las ametropías constituyen una de las principales causas de pérdida de visión prevenible en la población infantil. Se estima que su prevalencia oscila entre el 2 % y el 5 % en la población general, entre el 3 % y 4 % en niños en edad preescolar, y entre el 2 % y el 7 % en la población escolar (Curbelo et al.,2015).

En Chiapas, encuestas epidemiológicas realizadas en 2015 y publicadas en el Informe Mundial de la Visión, revelaron que la población indígena adulta presenta tasas de ametropías para visión lejana aproximadamente dos veces más altas que las observadas en la población general (OMS, 2019).

La OMS menciona que a nivel mundial existen al menos 2,200 millones de personas con deterioro de la visión, ya sea cercana o lejana. De esa cifra, aproximadamente 1000 millones de casos corresponden a discapacidades visuales que podrían haberse evitado o que no se han sido tratadas (Informe Mundial sobre la Visión).

Entre las principales causas se encuentran los errores de refracción, y se estima que solo el 36 % de las personas afectadas han recibido una adecuada intervención mediante el uso de anteojos. De esos 1000 millones de casos, las ametropías afectan a 88.4 millones de personas (OMS, 2023).

La prevalencia de discapacidad visual que afecta a la visión lejana es hasta 4 veces mayor en las regiones de ingresos bajos y medianos, en comparación con las regiones de ingresos altos (OMS, 2023).

La Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera menciona que en el mundo hay 448 millones de niños y adolescentes con problemas refractivos, que pueden impactar en la educación, en sus emociones y su economía futura si no se detectan tempranamente (2016).

A nivel mundial, las ametropías afectan aproximadamente al 20 % de la población infantil (Lorente et al., 2020).

Dado que la etapa escolar es la más importante para la detección oportuna de ametropías y que en Chiapas no se tienen datos de la prevalencia de ametropías en escolares, se plantean los siguientes cuestionamientos:

¿Cuál es la prevalencia de las ametropías en los escolares de escuelas primarias en San Cristóbal de las Casas?

¿Cuál es la calidad de vida referente a la visión en los escolares amétropes?
(Jimenez & Bas, 2017)

CAPÍTULO 2

JUSTIFICACIÓN

2. Justificación

La presente investigación se justifica por la creciente preocupación sobre la salud visual en la población infantil, especialmente en el contexto educativo. De acuerdo con la OMS señala que los errores de refracción, como las ametropías, constituyen la principal causa de discapacidad visual a nivel mundial y pueden tener consecuencias significativas en el desarrollo social, emocional y académico de los niños (2023). La Agencia Internacional para la prevención de la ceguera menciona que la detección temprana y el tratamiento adecuado de estas condiciones, son cruciales, ya que las ametropías no tratadas pueden llevar a daños irreversibles en la visión y afectar el rendimiento escolar, la autoestima y las oportunidades socioeconómicas futuras de los niños (Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera, 2016)

La literatura existente resalta que muchos niños no son capaces de identificar que tienen problemas de visión (Jaramillo, 2022), lo que subraya la necesidad de realizar revisiones visuales en las escuelas primarias. La Academia Americana de Pediatría señala que la identificación oportuna de ametropías puede facilitar intervenciones que mejoren la calidad de vida de los escolares y su desempeño académico, contribuyendo así a un desarrollo integral y saludable (2016).

Este estudio no solo busca aportar datos sobre la prevalencia de ametropías en la población escolar de San Cristóbal de las Casas, sino también generar conciencia entre padres, maestros, profesionales de la salud y autoridades sobre la importancia de la salud visual en el desarrollo infantil. Al proporcionar información relevante y herramientas para la detección de problemas visuales, se espera contribuir a la mejora

de la calidad educativa y al bienestar social de la comunidad. La justificación de esta investigación, por lo tanto, radica en la necesidad de abordar un problema de salud pública que afecta a los niños en su etapa formativa, promoviendo así un entorno educativo más inclusivo y equitativo.

CAPÍTULO 3

ANTECEDENTES

3.Antecedentes

Uno de los sentidos más importante para el ser humano es la vista, ya que la visión es un proceso complejo que se da a nivel cortical a través de estructuras nerviosas especializadas, donde la información que aportan otros sentidos se interrelaciona con la visión (Zuleta, 2007). De los cinco sentidos que poseemos, la visión es la que está más relacionada con el proceso de socialización y comunicación (Cisneros y otros, 2012).

Los errores de refracción o ametropías son un problema cuando no son identificados ni tratados a tiempo, sobre todo cuando hacemos referencia a los pacientes pediátricos. Estos niños, al no poder diferenciar si su error refractivo es congénito, es decir, si nacieron con un problema de visión fuera de los parámetros considerados normales para su edad, carecen de una referencia entre una imagen clara y una borrosa. Como resultado, no reconocen si la imagen que ven es normal o no, y asumen que todos los demás ven el mundo de la misma manera que ellos lo perciben. es como sus ojos lo ven y que los demás ven el mundo igual (2019). En cambio, para los pacientes que al principio tiene una imagen clara y luego comienzan a percibir una imagen borrosa, son quienes avisan a sus padres y/o maestros que les cuesta ver a cierta distancia o que simplemente no ven bien.

Sabemos que durante la edad plástica (que va desde el nacimiento hasta los 5 o 6 años) se puede prevenir una pérdida significativa de agudeza visual a causa de una ametropía no corregida y a su vez, en casos donde se presente una disminución significativa de agudeza visual, dar el tratamiento adecuado para rehabilitar y recuperar en la medida de lo posible la visión del paciente. La Organización Mundial de la Salud

menciona que las gafas o lentes de contacto son intervenciones funcionales que no curan ni eliminan las ametropías, pero corrigen la visión y forman parte de los productos de apoyo prioritarios para mejorar el bienestar general de las personas. (2020).

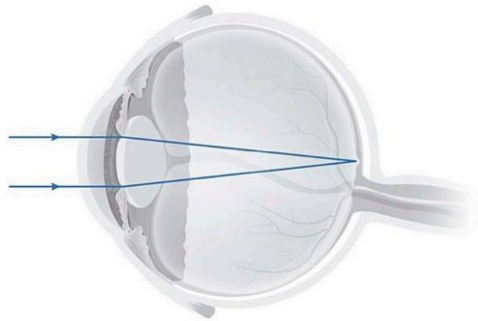
Para Herrera, las actividades escolares demandan un óptimo funcionamiento del sistema visual, pues desde que el niño debe ver hacia el pizarrón, está dirigiendo sus ojos hacia el objeto de interés y al mismo tiempo enfocando para tener una visión clara a cualquier distancia, y si la demanda de enfoque es por largos periodos, tendrá síntomas de molestias oculares que harán que el niño abandone su tarea o actividad perdiendo la atención y demandará mayor esfuerzo que se traducirá en dificultades en su aprendizaje y fracaso escolar (2013).

a) Definición de emetropía y ametropía

Cuando la imagen que percibimos es clara, se dice que hay emetropía o buena agudeza visual. La emetropía es el estado refractivo del ojo que, con la acomodación relajada, permite que los rayos de luz provenientes del infinito enfoquen en la retina, dando una imagen clara de lo que se observa.

Figura 1

Refracción en el ojo emétrope



Fuente: Reproducido de *Oftalmología* (p.), por S. Rojas Juárez y A. Saucedo Castillo, 2020, Editorial El Manual Moderno. Copyright 2020 por Editorial El Manual Moderno.

Por el contrario, la ametropía se refiere al estado refractivo del ojo que, con la acomodación relajada, hace que los rayos de luz provenientes del infinito no incidan en la retina, generando una visión borrosa.

Para Martín y Vecilla (2010), son varios los factores que pueden derivar una ametropía. Al nacer, el globo ocular mide aproximadamente 17.5 mm de longitud axial, que se modifica hacia los tres años alcanzando unos 23 mm aproximadamente, ralentizándose hacia los 13 años hasta alcanzar la longitud axial promedio del adulto, que es aproximadamente 24 mm.

La refracción del globo ocular se determina por cuatro componentes:

Potencia de la córnea: tiene normalmente 42 dioptrías de poder y alrededor de los 4 años, alcanza su potencia de adulto, siendo más potente en miopes que en hipermétropes

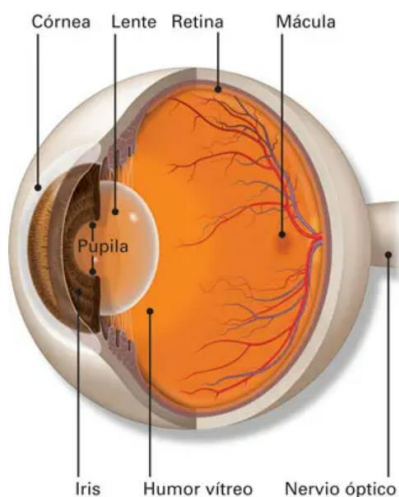
Longitud axial: al nacer el globo ocular tiene entre 17-17.7 mm de longitud axial, la cual aumenta progresivamente hasta alcanzar aproximadamente los 23 mm a los 3 años de edad y 24 mm a los 13 años.

Potencia del cristalino: normalmente tiene 22 dioptrías, que varía a lo largo de la vida

Profundidad de la cámara anterior: el globo ocular tiene una profundidad de la cámara anterior de aproximadamente 3,22 mm (Herranz & Vecilla, 2010)

Figura 2.

El globo ocular y sus componentes



Fuente: Academia Americana de oftalmología

Las ametropías pueden clasificarse como axiales, de índice, de curvatura o de posición.

Ametropía axial: aunque el poder de refracción del globo ocular y la curvatura corneal y del cristalino son normales, la longitud axial es mayor en casos de miopía y en hipermetropía es más pequeño.

Ametropía de índice: se produce por una variación del índice de refracción. Representa más un concepto teórico que habitual en clínica, siendo poco probable encontrarlas.

Ametropía de curvatura: esto debido a los radios de curvatura de la superficie ocular como la córnea o en menor grado el cristalino, por ejemplo, los hipermétropes tienen las córneas más planas que un miope que tiene una córnea más curva.

Ametropía de posición: también es un concepto más teórico, donde, la ametropía se produce por la posición del cristalino mientras que las demás estructuras del ojo pueden ser normales (Herranz & Vecilla, 2010).

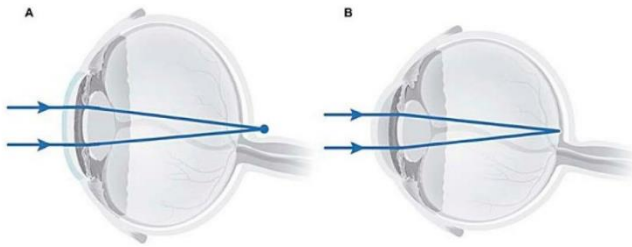
Clínicamente se conoce tres tipos de ametropías o errores de refracción: miopía, hipermetropía y astigmatismo (Aguirre, 2012).

En la hipermetropía, los rayos de luz son interceptados detrás de la retina (figura 3-A), lo que provoca que las imágenes sean borrosas. El término hipermetropía proviene de la unión de tres términos griegos, los cuales a continuación de mencionan:

-hiper, que significa “en exceso”, -metro “medida” y -opía “vista”;es decir, la palabra hipermetropía hace referencia a que el punto remoto se forma por detrás de la retina y no como corresponde normalmente(figura 3-B) (Herranz & Vecilla, 2010).

Figura 3.

Refracción en un ojo hipermetrope (A) comparado con un emétrope (B)



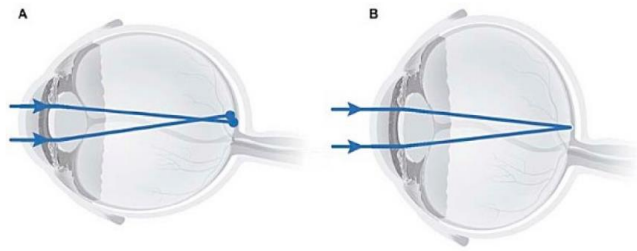
Fuente: Reproducido de *Oftalmología*, por S. Rojas Juárez y A. Saucedo Castillo, 2020, Editorial El Manual Moderno. Copyright 2020 por Editorial El Manual Moderno.

Como punto remoto se entiende a la distancia más lejana en que un ojo puede percibir una imagen nítida cuando la acomodación está en reposo.

La miopía es un error refractivo en el cual los rayos de luz provenientes del infinito enfocan por delante de la retina, provocando una imagen borrosa mientras la acomodación está relajada (ver figura 4-A). La miopía se clasifica en fisiológica, patológica y simple. La miopía fisiológica se debe al incremento en el diámetro axial del ojo. La miopía patológica es causada por un elongamiento anormal del globo ocular y frecuentemente está asociada al adelgazamiento de la pared escleral. La miopía simple es la más frecuente, esto, debido a la forma de la córnea, el cristalino y a la longitud axial (Ábrego et al., 2009).

Figura 4.

Refracción en el ojo miope (A) comparado con el ojo emétrope (B)

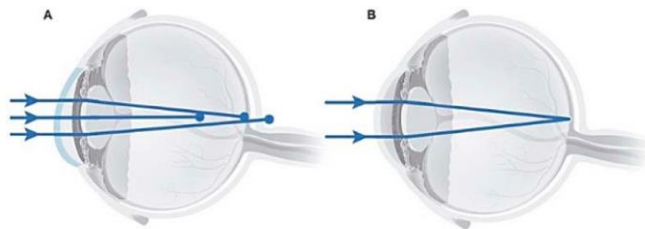


Fuente: Reproducido de *Oftalmología*, por S. Rojas Juárez y A. Saucedo Castillo, 2020, Editorial El Manual Moderno. Copyright 2020 por Editorial El Manual Moderno.

El astigmatismo es una ametropía causada por el defecto de la superficie de un lente (curvatura de córnea o cristalino), que hace que los rayos de luz converjan desigualmente en la retina, provocando una imagen deforme que hará que la visión lejana y cercana sean borrosas. El astigmatismo también puede estar acompañado de miopía o hipermetropía (Academia Americana de Oftalmología, 2024).

Figura 5.

Refracción en el ojo astigmático (A) comparado con un ojo emétrope (B)



Fuente: Reproducido de *Oftalmología*, por S. Rojas Juárez y A. Saucedo Castillo, 2020, Editorial El Manual Moderno. Copyright 2020 por Editorial El Manual Moderno.

b) Etiología y factores de riesgos

En la hipermetropía el factor genético juega un papel importante (heredándose con carácter dominante las hipermetropías leves y las elevadas con carácter recesivo). La hipermetropía también puede adquirirse por patologías oculares tales como tumores, edema macular, alteraciones en el cristalino como una dislocación posterior, afaquia, diabetes, etc. También puede originarse como consecuencia del uso de ciertos fármacos como cloroquinas, antihistamínicos, benzodiacepinas, fenotiazinas (Friedman y otros, 2010).

La miopía puede ser de origen congénita o adquirida (factores ambientales, patologías oculares, patologías sistémicas, postcirugías o por uso de ciertos fármacos). Si alguno de los padres tiene miopía, es más probable que el hijo desarrolle esta condición; sin embargo, no es necesario que los padres sean miopes para que el hijo pueda manifestarla. La miopía también se ha asociado con niveles educativos altos, los cuales implican un mayor uso de la visión cercana durante largos periodos. Este esfuerzo acomodativo puede contribuir al aumento de la longitud axial, posiblemente incentivado por la elevación de la presión intraocular, la actividad acomodativa, o las variaciones en la nitidez de la imagen retiniana.

En cuanto a la nutrición, es importante destacar que las deficiencias de vitamina A pueden generar alteraciones oculares, afectar la función visual y retrasar el desarrollo visual normal en los niños (OMS, 2020). Por su parte, los ácidos grasos como el omega-3, especialmente el ácido docosahexaenoico (DHA), desempeñan un papel fundamental en el desarrollo y funcionamiento de la retina, siendo esenciales para una visión

adecuada. Su deficiencia se ha asociado con alteraciones en la maduración retiniana (Querques et al., 2011).

Asimismo, se ha observado que la deficiencia de vitamina D, incrementa el riesgo de miopía en niños de seis años (Tideman et al., 2016). En contraste, una alimentación equilibrada, rica en carnes, lácteos y sus derivados, huevos, verduras, frutas, granos, papas y productos del mar, puede contribuir a reducir la aparición de la miopía en niños que aun no son miopes (Yin et al., 2023).

Por otro lado, el estilo de vida también influye en la visión, ya que pasar más de dos horas al aire libre diariamente se asocia con un menor riesgo de desarrollar miopía y con una progresión más lenta de la misma (Xiong et al., 2017). En cambio, la exposición al humo de tabaco durante los primeros años de vida se ha relacionado con un aumento leve en el riesgo de miopía infantil (Chua et al., 2016).

La Academia Americana de Oftalmología clasifica a la miopía según su magnitud en leve (< 3 dioptrías), moderada (de 3 a 6 dioptrías) y elevada (> 6 dioptrías) (Academia Americana de Oftalmología, 2023). En cuanto al astigmatismo, mencionan que los médicos desconocen porqué la superficie corneal o del cristalino es diferente de persona a persona, sin embargo, conocen que el riesgo de tener astigmatismo se hereda. También es un factor de riesgo padecer algunas enfermedades oculares, tener una lesión ocular o puede aparecer posterior a una cirugía (2024).

Las dioptrías son la unidad de medida de la potencia óptica de un sistema visual e indican la capacidad de un lente para enfocar los rayos de luz sobre la retina.

c) Fisiopatología. Signos y síntomas

El signo principal del astigmatismo es la diferencia de los radios de curvatura corneales medidos con el queratómetro o topógrafo (astigmatismo corneal), detectable también con la retinoscopia y refracción subjetiva. En cuanto a los síntomas, las personas que tienen astigmatismo leve, normalmente no tienen molestias, a menos que desempeñen actividades que requieran de una visión con precisión, tal como la lectura por tiempos prolongados, sin embargo, algunos pueden referir astenopia (que puede producir fotofobia, lagrimeo, vértigos o cefaleas). También pueden referir ver bien al principio, pero luego, experimentar sensación de ojos cansados, tener visión borrosa de lejos y cerca, ver las imágenes con sombras de forma monocular, así como acercarse exageradamente a la lectura y tener posiciones compensadoras de cabeza (Herranz & Vecilla, 2010).

En miopías simples, el aspecto ocular es normal, pero puede ser evidente que las actividades a corta distancia se realicen más fácilmente, sobre todo, sin corrección óptica. En la miopía patológica, uno de los signos clínicos más evidentes sea el exoftalmos, que se presenta principalmente como consecuencia a la elongación del globo ocular. A largo plazo, la miopía magna se asocia con un mayor riesgo de desarrollar desprendimiento de retina, glaucoma y cataratas. Por esta razón, la miopía se relaciona

directa o indirectamente con el 10% de casos de ceguera registrados en Reino Unido (Herranz & Vecilla, 2010).

En la hipermetropía, ciertos signos clínicos se manifiestan principalmente en casos de hipermetropías elevadas. Entre los signos clínicos más comunes se encuentran los estrabismos convergentes (ocasionados por el exceso acomodativo), el acercamiento exagerado a los objetos, tener una cámara anterior de menor tamaño y una ambliopía bilateral (debido a que no se corrigen las hipermetropías altas y la visión no se desarrolla correctamente). Algunos de los síntomas más frecuentes son la dificultad de visión a larga y a corta distancia, cefaleas frontales, fotofobia, astenopia (conjunto de síntomas como ojos rojos, cefalea, ardor ocular, visión borrosa transitoria causadas por el esfuerzo visual), espasmos acomodativos (Herranz & Vecilla, 2010). Ver tabla A.

Tabla A.

Signos y síntomas de las ametropías

SIGNOS		
MIOPÍA	HIPERMETROPIA	ASTIGMATISMO
Prueba objetiva (Retinoscopia) Cambios no observables	Endotropía Cámara anterior menor	Diferencia en radio de curvatura corneal Refracción objetiva y subjetiva
MIOPÍA PATOLÓGICA cono Miópico Atrofia coroidea por distensión Lesiones en retina (Desprendimiento de retina) Degeneración del humor vítreo	Ambliopía bilateral Tortuosidades vasculares	Puede presentar falso edema de papila o asociarse a conjuntivitis o blefaritis por congestión Puede haber ambliopía
SÍNTOMAS		
Visión borrosa de lejos Efecto miopeico	Visión borrosa de lejos si es alta	Movimiento compensatorio de cabeza
MIOPÍA PATOLÓGICA Visión borrosa de lejos Efecto miopeico Escotomas, miodesopsias, nictalopía, Disminución de agudeza visual de lejos	Visión borrosa de cerca cefalea Acercamiento excesivo al leer Fotofobia Espasmo acomodativo	Acercamiento excesivo al leer Imagen con sombra monocularmente Imagen distorsionada a todas las distancias

Fuente: Manual de optometría

d) Identificación de las ametropías (diagnóstico)

Para hablar sobre emetropías y ametropías, un término muy importante es el de agudeza visual. La agudeza visual es la capacidad de resolución espacial del sistema visual, es decir, la capacidad del sistema visual de reconocer nítidamente formas, objetos o su orientación. La agudeza visual (AV) se mide a través letras, formas o números

(llamados optotipos) progresivamente más pequeños. El optotipo más pequeño que la persona sea capaz de reconocer, será la medida de agudeza visual (Academia Americana de oftalmología, 2023).

Los optotipos más comunes en la optometría son los de tipo Snellen. La cartilla de Snellen está formada por una serie de letras progresivas en su tamaño. A lado de cada fila de letras, hay unos indicadores que traen un numerador y un denominador e indican el tamaño de la letra, así como la distancia a la que se debe realizar la prueba de AV. Las medidas de agudeza visual en la cartilla de Snellen se miden desde 20/400, que indica una menor AV, hasta 20/20 que indica una visión normal. El primer número de la fracción, indica la distancia a la que se realiza la prueba, generalmente 20 pies, que equivale a una distancia de 6.096 metros, mientras que el segundo número indica la distancia a la que una persona con visión normal puede ver la misma letra. Por ejemplo, 20/20 significa que una persona puede ver a 20 pies (6 metros) lo que una persona con visión normal ve a la misma distancia (Academia Americana de oftalmología, 2023).

Se escribe la distancia de la prueba en el numerador y el tamaño del optotipo en el denominador. El número usado para indicar el tamaño de las letras es la distancia en la que esa letra subtendería un ángulo de 5' de arco. Por ejemplo, una persona con agudeza visual de 20/200, es capaz de reconocer a 20 pies (6 metros) la letra más pequeña que sería visible para una persona con visión normal a una distancia de 200 pies (60.96 metros).

La máxima AV se da cuando el individuo puede reconocer a 20 pies el optotipo que a 20 pies reconoce un sujeto con visión estándar, entonces, la agudeza visual que tiene es de 20/20 (Herranz & Vecilla, 2010).

La AV puede medirse con corrección óptica (anteojos o lentes de contacto) y sin ella. Normalmente, se mide primero de forma monocular y posterior de forma binocular, usando un ocluser (Herranz & Vecilla, 2010).

Para la anotación de la AV, se considera aceptada la última línea que sea leída completamente. Se considera correcta la línea donde acierta más del 50% de los optotipos que forman la línea, considerándose esa la máxima AV. Por ejemplo, si un niño tiene en el ojo derecho una AV de 20/40, pero alcanza a leer dos letras más de la siguiente fila, la anotación será: AV de ojo derecho 20/40. En caso contrario, si su AV fue de 20/40, pero en esa misma columna no pudo ver dos letras, la anotación será AV 20/40. Este sistema de anotación se maneja frecuentemente en clínica.

La AV se desarrolla desde los primeros meses de edad y va estabilizándose entre los 5 y los 8 años. Al nacer, el recién nacido percibe solo luz intensa. A los dos meses de edad pueden seguir con la mirada los movimientos de una persona, es decir comienzan los movimientos de seguimiento. A los cuatro meses puede mover su cabeza y tomar objetos con su mano, mientras que a los 6 meses puede observar objetos con mayor tiempo de atención (Valdés, 2003). Cuando el niño tiene alrededor de tres años, su AV corresponde a 20/50. A los 4 años su AV es de 20/40 y ≥ 5 años su AV es de

20/32 (García A, 2016). El proceso de emetropización se alcanza alrededor de los 8 años, es decir, la AV será de 20/20, considerada como visión normal, tal como se muestra en la tabla B (Herranz & Vecilla, 2010).

Tabla B

Desarrollo de la Agudeza visual en función de la edad

Edad	Agudeza visual
1	20/140
2	20/28
3	20/46
4	20/40 a 20/30
6	20/30 a 20/25
8	20/20

Fuente: Manual de optometría

e) Consecuencias para la vida

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la calidad de vida como la forma en que las personas comprenden su entorno; su cultura, sus valores, que al mismo tiempo se relacionan con sus metas, sus expectativas y preocupaciones. Esta forma en que va a percibir depende de muchos factores, incluyendo su salud física y mental, el grado de independencia, las relaciones sociales, las creencias personales y el entorno en que se desenvuelven (1996).

El término calidad de vida aparece oficialmente en los años 60, utilizado para expresar la preocupación de las ciencias sociales por el medio ambiente y la forma en que la industrialización lo afecta en nuestra sociedad (Freiler y otros, 2012).

La calidad de vida es un término usado vagamente y es muy amplio, pero incluye la percepción de la salud, la satisfacción de la propia vida, las funciones físicas, psicológicas y sociales (Suárez et al., 2017). Uno de los valores humanos básico es la salud, siendo probablemente el factor más decisivo en la calidad de vida en general, que al mismo tiempo influye en el resto de los factores que integran la calidad de vida (Suárez et al., 2017).

El término calidad de vida es central en diversas áreas como la salud pública, la educación, entre otros y es un concepto que hace referencia a los aspectos de vida de un individuo, que están alterados por los cambios en su estado de salud; al evaluarla se desea conocer la forma en que el estado de salud influye en la calidad de vida de un individuo y en la percepción que tiene de esta (Jimenez & Bas, 2017).

La calidad de vida es finalmente la valoración que cada persona hace de sí misma y no refleja directamente condiciones reales. Es una valoración subjetiva que se hace sobre diversos aspectos de la vida relacionados con la salud y medirla es controversial por las amplias maneras en que puede analizarse, aunque los cuestionarios estandarizados son un método bastante aceptado. En el caso del campo médico, en el medio optométrico se han convertido en un instrumento fiable para la evaluación de la función visual (Suárez et al., 2017).

En el campo de la salud visual, el interés se centra en la calidad de vida relacionada con la visión, ya que tener una buena o mala visión, puede influir de diversas

maneras en la vida de los individuos, en sus actividades, en el papel que desenvuelven en la sociedad, y por ende, en su calidad de vida (Jimenez & Bas, 2017).

Se define a la calidad de vida relacionada a la visión (CVRV) como “el estado de bienestar de un individuo asociado al estado de salud ocular o su grado de funcionalidad visual” (Jimenez & Bas, 2017). Al evaluar la CVRV, se indica la forma en que la disminución de la función visual afecta el bienestar de un individuo y su actividad en la sociedad. Aunque la agudeza visual es útil, no muestra por sí sola las afectaciones que el déficit visual pueda tener en la calidad de vida del individuo, por lo que los profesionales de la salud visual se interesan en conocer también las experiencias personales de sus pacientes (Jimenez & Bas, 2017).

Para medir la CVRV se cuenta con instrumentos como el COVD-QOL, considerado dentro de los instrumentos para la evaluación de la población infanto-juvenil, que permite conocer los síntomas visuales que se asocia con el rendimiento académico en escolares de educación primaria de 6 a 12 años (Jimenez & Bas, 2017). Este cuestionario se centra en tres áreas relacionadas con la eficiencia visual: motilidad ocular, binocularidad y acomodación.

En el informe mundial de la visión de la OMS, se menciona la importancia de la visión desde el nacimiento como indispensable para que el niño reconozca su entorno, para su proceso de desarrollo como el gateo, caminar, reconocer, etc. En la etapa escolar, la visión es importante para aprender a leer, para socializar, etc.

Para Rodríguez Ábrego (2009), las ametropías afectan las funciones de los escolares derivando en afectaciones en su rendimiento académico, además de impactar

en la economía y en la salud pública por los altos costos de los tratamientos, donde se destina entre 2 y 4.6 billones de dólares. La corrección óptica es efectiva y el tratamiento de más bajo costo que mejora la calidad de vida (2009).

f) Tratamiento de las ametropías y acceso a los servicios oftálmicos públicos y privados en México y Chiapas

La OMS menciona que pueden hacerse cambios preventivos en el estilo de vida de los niños, tal como realizar actividades al aire libre, así como tener menor tiempo en actividades que demanden la visión cercana, lo que puede ralentizar la progresión de la miopía y disminuir los riesgos de la miopía alta y sus consecuencias (2020, pág. 55).

En el caso de las ametropías existen tratamientos que no las eliminan, pero sí las compensan, considerándose como intervenciones de tipo funcional. Dentro de estas ayudas ópticas se encuentran los lentes aéreos y lentes de contacto (OMS, 2020).

La mayoría de los servicios de atención ocular en países de bajos y medianos ingresos, se prestan en hospitales secundarios o terciarios, ubicados casi siempre en zonas urbanas, haciendo aún más difícil el acceso a dichos servicios (Informe Mundial sobre la Visión, 2020).

En cuanto a los servicios de atención en México, el Instituto del Seguro Social para los Trabajadores del Estado de Chiapas (ISSTECH) ofrece dentro de su consulta externa los servicios de optometría, en el hospital de especialidades “Vida mejor” ubicado en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (Chiapas). El instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ofrece en su consulta externa su servicio de atención oftalmológica en segundo nivel de

atención, cuando el médico que se encuentra en primer nivel lo refiere a la especialidad (México). En cuanto a los centros de salud en México, los pacientes deben acudir primero a una consulta de primer nivel, donde el médico tratante será quien refiere para la atención el servicio de oftalmología en el segundo nivel de atención (Salud Chiapas, 2024).

En algunas situaciones, la falta de atención ocular puede deberse a las condiciones de costos de oportunidad y la necesidad de subsistir, pues es más importante alimentar a la familia antes que atender los problemas de visión (OMS, 2020).

Una cuestión importante es que los adultos mayores normalmente consideran que los problemas de visión se deben al envejecimiento, siendo quienes menos acuden a los centros de atención ocular, desconociendo que hay afecciones que pueden ser tratadas o rehabilitados según el caso (2020).

La escasez de profesionales de la salud visual es uno de los grandes vacíos que hay que llenar, con el fin de aumentar la disponibilidad de los servicios de atención ocular y con ello reducir la prevalencia de deficiencias visuales que pueden evitarse (Informe Mundial sobre la Visión, 2020); por ello, asociaciones como el Consejo Optometría México luchan en pro de la optometría en nuestro país y para visibilizar la falta de profesionales y la relevancia de sus funciones en el cuidado de la atención primaria de los ojos, en la primera línea de defensa contra la discapacidad visual.

g) Epidemiología

En el informe mundial de la visión, la OMS menciona que según estimaciones que toman en cuenta la urbanización, se cree que, en el 2030, habrá 3.360 millones de personas miopes, de las cuales 516.7 millones podría experimentar complicaciones graves por miopía alta (2020).

La ametropía con mayor prevalencia es la miopía, que se encuentra en un 25 % de la población europea, pero en los últimos años se ha ido incrementando, y depende de diferentes factores como la edad y el grupo étnico.

La miopía es más frecuente en niños y adolescentes y afecta mayormente a los asiáticos que a los caucásicos, hispanos o personas afrodescendientes. También son las mujeres quienes presentan mayor prevalencia de miopía, así como personas con altos grados de estudios y a personas que viven en ambientes urbanos (Herranz & Vecilla, 2010).

Para la Academia Americana de Oftalmología, la miopía ha estado en aumento en las últimas décadas, y estiman que para el 2050, casi la mitad de la población mundial será miope (2023).

En cuanto la hipermetropía, se encuentra una prevalencia diferente en función de la edad, siendo los menores de 12 años quienes presentan una prevalencia entre el 27 % y 60 %, mientras que en mayores de 12 años solo prevalece en un 15% (Herranz & Vecilla, 2010).

Por otra parte, el astigmatismo tiene mayor prevalencia al nacer, pero durante los primeros años de vida va disminuyendo, teniendo una prevalencia del 2 % al 50 % en

niños menores de 12 años. La prevalencia para mayores de 12 años es de entre el 35 % y el 13 % respectivamente (Herranz & Vecilla, 2010).

En México, algunos estudios realizados han evaluado mayormente la prevalencia de miopía en niños y adolescentes. Por ejemplo, en la zona rural de San Juan Teacalco, Temascalapa, municipio del Estado de México, se reportó una prevalencia de miopía del 9.7 %, astigmatismo de 4.4 % y 5.4 % de hipermetropía (Garcia-Lievano et al., 2016). En un estudio realizado en Monterrey publicado en la revista *Optometry and Visión Science*, los resultados arrojaron una prevalencia de miopía de 44 % en niños de 12 y 13 años (2003).

Finalmente, en 2017, se publicó un estudio llamado “prevalencia de miopía, hipermetropía y astigmatismo en México; una revisión sistemática” en el boletín llamado educación y Salud, Boletín Científico del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, acerca de la proporción de los errores refractivos en 14 entidades de México que incluyeron individuos de entre 6 a 90 años, en estados como Sinaloa, Baja California, Jalisco, Sonora, Guanajuato, Ciudad de México, Estado de México, Nayarit, Aguascalientes, Querétaro, Durango, Puebla y Michoacán, reportando una prevalencia nacional de 24.8 % para miopía, 21 % de hipermetropía y 13.5 % de astigmatismo solo, dando un total de prevalencia de ametropías de 59.3% en total en esa población estudiada (Ortiz et al., 2022).

En Chiapas se realizó un estudio titulado Determinantes Sociales y su impacto en la visión, deterioro en el Sur de México, donde se menciona la diferencia entre la

prevalencia de discapacidad visual moderada entre una zona rural con una prevalencia del 10.2 %, en una zona urbana de 3.9 % y de ceguera en 2.3 % (Corona y otros, 2015); sin embargo, no tenemos datos de prevalencia de ametropías hasta el momento.

CAPÍTULO 4

OBJETIVOS

4.Objetivos

4.1General.

Determinar la prevalencia de ametropías y su influencia en la calidad de vida referente a la visión en los niños y niñas de educación básica, de escuelas primarias públicas ubicadas en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

4.2Específicos.

- Describir la distribución de los escolares de 6 a 12 años según edad, sexo y grado escolar.
- Determinar la agudeza visual comparativamente entre ojo derecho y ojo izquierdo de los escolares
- Estimar la prevalencia de ametropías en escolares del municipio de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas,
- Describir la frecuencia de escolares que cuentan con corrección óptica
- Describir la frecuencia de diferentes tipos de ametropías en escolares (miopía, hipermetropía y astigmatismo)
- Determinar la prevalencia de emétropes y amétropes en cada escuela primaria pública del cuadrante sur poniente de San Cristóbal de las Casas.

- Analizar el diagnóstico refractivo de los escolares por sexo y grado escolar, identificando la proporción de emétopes y amétopes en la población estudiada.
- Identificar los síntomas más frecuentes en escolares a través del COVID-QOL y el rendimiento académico

CAPÍTULO 5

MATERIAL Y MÉTODO

5. Material y método

5.1 Diseño del estudio

Es un diseño transversal

5.2 Descripción del área de estudio:

El municipio de San Cristóbal de las Casas se encuentra en la región de los Altos y tiene 287,814 habitantes. La localidad del mismo nombre ha recibido desde 1970, población que ha migrado de los municipios aledaños, con importante proporción de hablantes de lenguas originarias.

5.3 Población

La población de las escuelas primarias públicas de la localidad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas es de 23,578 estudiantes de entre 6 a 12 años, que asisten en el periodo 2024-2025 inscritos en las 73 escuelas registradas.

Se eligió a los estudiantes de entre 6 a 12 años, ya que los primeros años comienzan a decodificar para aprender a leer, a escribir y muchos niños no son capaces de identificar que tienen problemas de visión, además, al hacer una detección oportuna podemos evitar que los problemas de visión afecten su desempeño académico, su desarrollo social y puedan confundirse con otros trastornos como el TDAH. Se seleccionaron las ocho escuelas primarias del cuadrante Sur Poniente de la ciudad, Chiapas, durante el periodo de diciembre del 2024 a marzo del 2025.

Muestra y técnica de muestreo

1.-Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico con selección aleatoria de los sujetos de estudio. Con apoyo del INEGI, se dividió la ciudad en 4 cuadrantes para conocer la población de escolares y el número de escuelas primarias, así como su ubicación. El cuadrante norte oriente está conformado por 23 escuelas con un total de 4328 alumnos. El cuadrante norte poniente está conformado por 28 escuelas con un total de 4796 alumnos. El cuadrante sur oriente tiene 14 escuelas con un total de 5214 alumnos y el sur poniente tiene 8 escuelas con un total de 9240 alumnos según los datos proporcionados por el INEGI.

2.- Se eligió aleatoriamente el cuadrante sur poniente.

3.- Con la fórmula de Daniels, tomando en cuenta el total de estudiantes de 9240 del cuadrante sur poniente, con un porcentaje del problema del 20 % según la literatura (Lorente et al., 2020) y un porcentaje del complemento del 80 % con un error del 5 %, se obtuvo una muestra de 239 + el 10 % de no respuesta, resultando una muestra de 262 estudiantes.

4.- A continuación, se dividieron los 262 estudiantes entre las 8 escuelas de ese cuadrante resultando 32 niños por cada escuela

Posteriormente se dividieron los 32 niños entre los 6 grados escolares resultando 5 niños por cada grado escolar.

5.-Se seleccionó un total de 32 niños de cada escuela y aleatoriamente a través de un sorteo, se seleccionaron 5 niños según el número sorteado cotejado con el número de lista de asistencia con ayuda de los maestros o directores de la escuela.

6.- Se estudiaron 247 casos de niños y niñas con edades comprendidas entre 6 y 12 años (véase Tablas 1 a 3), de los cuales 128 correspondieron al sexo masculino (51.8 %) y 119 al sexo femenino (48.2 %).

5.4 Definición de las unidades de estudio

5.4.1 Criterios de inclusión

- Que las escuelas formen parte del cuadrante Sur Poniente:

Escuela Primaria Constitución del 1857, Escuela Primaria Hermilo Paniagua, Escuela Primaria Ignacio Manuel Altamirano, Escuela Primaria Andrés Quintana Roo, Escuela Primaria Lázaro Cárdenas del río, Escuela Primaria Bilingüe Justo Sierra, Escuela primaria Fray Víctor María Flores y Escuela Primaria Rafael Ramírez Castañeda.

- Que las escuelas otorguen el permiso
- Que los padres de familia estén de acuerdo con participar en la investigación

5.4.2 Criterios de exclusión:

Que la escuela esté en una zona insegura o de difícil acceso

5.5 Definición conceptual y operacional de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Edad	“Tiempo que se ha vivido hasta el momento” (Real Academia Nacional de Medicina de España, 2012)	Referida por el paciente en números enteros, de 6 a 12 años	Cuantitativa discreta
Sexo	“Condición orgánica de un ser vivo, determinada por el tipo de células germinales” (Real Academia Nacional de Medicina de España, 2012)	Hombre, mujer	Cualitativa nominal
Calidad de vida referente a visión (CVRV)	“Estado de bienestar de un individuo asociado al estado de salud ocular o su grado de funcionalidad visual” (Jimenez & Bas, 2017)	Obtenido a través del instrumento COVD-QOL. (síntomas en relación al rendimiento académico), de 14 items	Cualitativa nominal

Síntomas	“Manifestación de una enfermedad o de un síndrome que solo es percibida por el individuo que lo padece” (Real Academia Nacional de Medicina de España, 2012)	-Visión borrosa lejana -visión borrosa cercana -Visión doble monocular -Cefaleas -Fotofobia -Acercamiento excesivo al leer -Visión distorsionada a todas las distancias -Movimientos compensatorio de cabeza	Cualitativa nominal
Ametropía	“Defecto óptico debido a un error de refracción del globo ocular. Las ametropías son: miopía, hipermetropía y astigmatismo” (Mario Garavaglia, 2019, pág. 13).	A partir de la exploración identificar si hay ametropía Si o no	Cualitativa nominal dicotómica

Miopía	“Error refractivo en el cual los rayos de luz provenientes del infinito enfocan por delante de la retina con la acomodación relajada provocando una imagen borrosa” (Ábrego, Dueñas, & M., 2009)	Obtenida por el optometrista en números decimales y enteros	Cuantitativa continua
Hipermetropía	“Es un error refractivo. Es cuando el ojo no refracta (o enfoca) correctamente la luz. Generalmente, una persona hipermétrope ve claramente los objetos distantes, pero su visión de cerca es borrosa” (Academia Americana de Oftalmología, 2024)	Obtenida por el optometrista en números decimales y enteros	Cuantitativa continua
Astigmatismo	“Es una imperfección en la curvatura de la córnea o el cristalino del ojo, con lo que la visión de cerca y de lejos es borrosa debido a la	Obtenida por el optometrista en números decimales y enteros	Cuantitativa continua

	forma irregular del ojo.,” (Academia Americana de Oftalmología, 2024)		
Corrección óptica: (tratamiento)	“Es la expresión para compensar un defecto refractivo o de manera terapéutica indicando el tipo (lentes de contacto o anteojos)” (Mario Garavaglia, 2019, pág. 96)	Lentes aéreos, lentes de contacto.	Cualitativa nominal

5.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

La recolección de datos para este estudio se llevó a cabo en las siguientes escuelas: Escuela Primaria Constitución del 1857, Escuela Primaria Hermilo Paniagua, Escuela Primaria Ignacio Manuel Altamirano, Escuela Primaria Andrés Quintana Roo, Escuela Primaria Lázaro Cárdenas del río, Escuela Primaria Bilingüe Justo Sierra, Escuela primaria Fray Víctor María Flores y Escuela Primaria Rafael Ramírez Castañeda, ubicadas en el cuadrante Sur Poniente de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

La muestra en cada escuela fue elegida de manera aleatoria a través de un sorteo utilizando los números de la lista de asistencia de cada grado escolar con ayuda de los docentes. Se seleccionaron de cinco a seis niños por grado escolar de cada institución siendo al final de 32 por cada escuela.

Para medir la agudeza visual, se utilizó la cartilla de Snellen de letras y figuras, a una distancia de 6 metros. Los estudiantes con una agudeza visual de 20/25 o menor, fueron clasificados como amétropes, lo que significa que tienen algún tipo de error refractivo, como miopía, hipermetropía o astigmatismo. En el caso de niños que ya son usuarios de anteojos, se registró la agudeza visual con sus gafas.

Además de la medición de agudeza visual, se realizaron pruebas complementarias para evaluar el estado refractivo de los niños. Se utilizó la técnica de retinoscopía dinámica para obtener una evaluación objetiva del poder refractivo del ojo. El retinoscopio es un instrumento que proyecta un haz de luz hacia el ojo, lo que permite observar los reflejos retinianos a través de un espejo. Su uso facilita la detección de defectos refractivos, como la miopía, la hipermetropía o el astigmatismo, además de evaluar la transparencia de los medios refringentes oculares e incluso la regularidad de la córnea. Adicionalmente, se usó un refractor/queratómetro automático marca Únicos URK-700A debidamente calibrado. Es un dispositivo óptico que proporciona una medida automatizada de la refracción ocular, a través de luz que se refleja en la retina. Se usó una montura de pruebas, caja de pruebas y lensómetro para la revisión de las gafas de los escolares que ya son usuarios.

Se aplicó el Cuestionario COVD-QOL modificado, diseñado específicamente para evaluar la calidad de vida relacionada con la visión en niños de educación básica. Este cuestionario consta de 14 ítems que abordan síntomas visuales, problemas de atención y dificultades en la realización de tareas escolares, a través de entrevistas con los niños. Las preguntas se estructuraron en una escala de Likert (nunca, a veces, siempre) para

medir la frecuencia de cada síntoma, lo que permitió una evaluación cuantitativa de los resultados. Las puntuaciones iguales o mayores a 3 puntos sugieren la necesidad de una revisión de la visión con un profesional de la salud visual.

El objetivo de este cuestionario fue recopilar información sobre la frecuencia y tipo de síntomas visuales que experimentan los niños y que pueden afectar el aprendizaje y la interacción en el entorno escolar.

El cuestionario se administró en grupos de 5 a 10 niños en un salón autorizado por el director o directora de la escuela. Durante la aplicación, con los estudiantes de primer grado, quienes no sabían leer y escribir, se llenaron los formularios en su nombre. Los resultados obtenidos del cuestionario se complementaron con el examen optométrico de los escolares. Es importante señalar que la aplicación del cuestionario fue realizada por la investigadora, optometrista certificada, con el apoyo de un ayudante debidamente entrenado y supervisado, y que la información obtenida fue tratada con confidencialidad.

5.7. Método y modelo de análisis estadístico

Se elaboró una base de datos conforme a las variables del estudio, realizándose un análisis univariado que incluyó medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y porcentajes para las variables cualitativas, utilizando el programa SPSS versión 15.0 para Windows.

5.8. Aspectos éticos

Los nombres de escolares participantes se manejaron con estricta confidencialidad, utilizándose únicamente por la investigadora del proyecto. La participación se realizó siempre con el consentimiento informado de los padres o tutores, así como con la autorización de los profesores y de la dirección de las escuelas seleccionadas, en apego a las recomendaciones y lineamientos oficiales de investigación en seres humanos, incluyendo la Declaración de Helsinki y la Ley General de Salud en materia de investigación. El estudio no representó riesgo alguno, ya que se evaluó a los pacientes mediante pruebas no invasivas, requiriendo únicamente respuestas verbales y observaciones clínicas. No se otorgó compensación económica por la participación en el estudio, y los resultados serán publicados únicamente con fines científicos.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS

6. Resultados

Se estudiaron 247 casos de niños y niñas de entre 6 y 12 años, de los cuales 51.9 % (n = 128) correspondió al sexo masculino y 48.1 % (n = 119) al sexo femenino. En relación con la edad, el 43 % de los participantes tenía entre 6 y 8 años, cursando de primer a tercer grado de primaria, mientras que el 57 % tenía entre 9 y 12 años, ubicándose de cuarto a sexto grado. Los resultados se presentan de acuerdo con los objetivos específicos del estudio, iniciando con la descripción del perfil sociodemográfico de la muestra, que incluye la distribución por sexo, edad y grado escolar (véanse Tablas 1 a 3).

Tabla 1

Grupo etario por grado escolar (n=247;100%)

Grado escolar	Sexo	6-8 años	9-12 años	Total	
		(n)	(n)	(n)	%
1.er grado (n=42; 17%)	Hombre	23	1	24	57.1
	Mujer	18		18	42.9
2do.grado (n=34; 13.8%)	Hombre	19		19	55.9
	Mujer	13	2	15	44.1
3er.grado (n=40; 16.2)	Hombre	13	5	18	45
	Mujer	20	2	22	55

4to.grado	Hombre	23	23	51.1	
(n=45; 18.2%)	Mujer	22	22	48.9	
5to.grado	Hombre	21	21	48.9	
(n=43; 17%)	Mujer	22	22	51.1	
6to.grado	Hombre	23	23	53.4	
(n=43; 17.8%)	Mujer	20	20	46.6	
Total general	Hombre	55	73	128	51.9
(n=247; 100%)	Mujer	51	68	119	48.1

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

A continuación, se presentan los resultados de la exploración de agudeza visual en ambos ojos, detallando los porcentajes de visión normal y de alteraciones visuales, desde leves hasta severas, así como las diferencias individuales y la distribución de los valores obtenidos en la población evaluada (Tablas 4 y 5).

Ojo Derecho (ver tabla 4)

Los resultados obtenidos muestran que el 36.8 % de los pacientes presentaron una agudeza visual de 20/20 en el ojo evaluado, lo que sugiere que una proporción considerable de la población infantil cuenta con una visión dentro de los parámetros

normales. Por otro lado, el 19.4 % de los escolares presentó una agudeza visual de 20/25; aunque en algunos casos los niños pueden compensar esta condición mediante la acomodación, si se manifiestan síntomas asociados al esfuerzo visual, es necesaria la intervención del profesional de la salud visual.

Asimismo, el 8.1 % de los pacientes mostró una agudeza visual de 20/40, y el 6.1 % una agudeza de 20/50, lo que indica que una proporción de los escolares presenta dificultades visuales moderadas que podrían afectar su desempeño académico y actividades cotidianas. Por su parte, el 2.8 % registró una agudeza visual de 20/70, mientras que el 3.2 % alcanzó una agudeza de 20/100.

Finalmente, en los casos más severos, el 3.2 % de los pacientes presentó una agudeza visual de 20/200, y menos del 1 % (0.8 %) mostró una agudeza visual de 20/400, lo que evidencia la necesidad de una evaluación optométrica integral y un tratamiento oportuno para prevenir complicaciones visuales mayores.

Tabla 2

Frecuencias de agudeza visual Snellen en ojo derecho

Agudeza visual	Frecuencia	%
20/20	91	36.8
20/25	48	19.4
20/30	26	10.5
20/40	20	8.1
20/50	15	6.1

20/60	13	5.3
20/70	7	2.8
20/80	8	3.2
20/100	8	3.2
20/140	1	.4
20/200	8	3.2
20/400	2	.8
Total	247	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Ojo Izquierdo

Los resultados muestran que el 32 % de los niños presentaron una agudeza visual de 20/20, lo que indica visión normal en este ojo. Un 19.8 % presentó una agudeza visual de 20/25, mientras que el 13 % tuvo una agudeza de 20/30. Entre los niños con dificultades visuales, el 8.1 % mostró una agudeza visual de 20/40.

Asimismo, se observó que un 8.9 % de los estudiantes presentó una agudeza de 20/50, y otro 3.6 % alcanzó una agudeza de 20/60. El 3.2 % de los pacientes presentó una agudeza visual de 20/70, y el 2.4 % mostró una agudeza de 20/100, lo que indica un grado moderado de dificultad visual. En los casos más severos, menos del 1 % (0.8 %) presentó una agudeza visual de 20/200, destacando que uno de estos escolares no había recibido corrección óptica. Finalmente, el 1.2 % de los pacientes mostró una agudeza visual de 20/400 (véase Tabla 3).

Las diferencias de agudeza visual entre un ojo y otro, en muchos casos, pasan desapercibidas, lo que puede derivar en ambliopía refractiva debido a problemas visuales no tratados, especialmente durante los primeros años de vida. Esta condición suele presentarse de forma unilateral, y de manera rara bilateral, por lo que se recomienda la realización de revisiones visuales periódicas (Cruz et al., 2023).

Tabla 3

Frecuencias de agudeza visual Snellen en ojo izquierdo

Agudeza visual	Frecuencia	%
20/20	79	32.0
20/25	49	19.8
20/30	32	13.0
20/40	20	8.1
20/50	22	8.9
20/60	9	3.6
20/70	8	3.2
20/80	12	4.9
20/100	6	2.4
20/140	5	2.0
20/200	2	.8
20/400	3	1.2
Total	2	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Seguidamente, se presenta el análisis del estado refractivo de los escolares, el cual revela una prevalencia del 72.5 % de ametropías, evidenciando que la mayoría de los niños presenta algún tipo de error refractivo como miopía, hipermetropía o astigmatismo, en al menos uno de sus ojos. Asimismo, se identifica el tipo de ametropía más frecuente y la proporción de escolares que utilizan corrección óptica, conforme se muestra en las Tablas 6 a 8.

Tabla 4

Prevalencia de ametropías en escolares

Estado refractivo	Frecuencia	%
Amétropes	179	72.5
Emétropes	68	27.5
Total	247	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Se consideró como emétropes a los escolares que presentaron una agudeza visual de 20/20 en ambos ojos, lo que indica visión normal y ausencia de necesidad de corrección óptica. Este grupo representa el 27.5 % del total, según se muestra en la Tabla 4. Por otro lado, entre los escolares con ametropías, solo el 14.53 % utiliza corrección óptica (anteojos), lo que refleja una baja cobertura en la atención y corrección visual dentro de esta población, como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5

Frecuencia de corrección óptica en amétropes

Corrección óptica		
Uso	Frecuencia	Porcentaje
No	153	85.5
Si	26	14.5
Total	179	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

La ametropía más frecuente en la población estudiada fue la miopía combinada con astigmatismo en el ojo derecho y la hipermetropía combinada con astigmatismo en el ojo izquierdo, evidenciando la alta prevalencia de estas condiciones dentro del grupo evaluado, como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6*Estado refractivo ocular y frecuencias en ojo derecho (n=247) e izquierdo**(n=247)*

Estado refractivo	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	n	%	n	%
Miopía (n=24; 4.8%)	10	(41.7)	14	(58.3)
Miopía + astigmatismo (n=113; 23%)	62	(54.8)	51	(45.1)
Hipermetropía (n=12; 2.4%)	6	(50)	6	(50)
Hipermetropía + astigmatismo (n=102; 20.7%)	45	(44.1)	57	(55.8)
Astigmatismo (n=80; 16.1%)	39	(48.7)	41	(51.2)
Emétrope (n=163; 33)	85	(52.1)	78	(47.8)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

En la Tabla 7 se presenta el estado refractivo de los escolares de cada una de las escuelas primarias públicas del cuadrante sur poniente de San Cristóbal de las Casas (n = 247). Del total de participantes, 68 (27.5 %) fueron emétopes y 179 (72.5 %) presentaron algún tipo de ametropía.

Al analizar por escuela, se observa que la proporción de amétopes supera la de emétopes en todos los planteles evaluados. Las escuelas con mayor porcentaje de

escolares con ametropías fueron Rafael Ramírez Castañeda y Lázaro Cárdenas del Río, con 86.7 % de amétropes, mientras que la escuela con menor proporción fue Ignacio Manuel Altamirano, con 56.7 %.

Tabla 7

Diagnóstico del estado refractivo por escuelas (n=247).

Escuela	Emétropes		Amétropes	
	(n=68; 27.5%)		(n=179; 72.5%)	
	n	%	n	%
Hermilo Paniagua (n=30; 12.1%)	12	(40)	18	(60)
Ignacio Manuel Altamirano (n=30; 12.1%)	13	(43.3)	17	(56.7)
Fray Víctor María Flores (n=33; 13.4%)	11	(33.3)	22	(66.7)
Bilingüe Justo Sierra (n=37; 15 %)	11	(29.7)	26	(70.3)
Rafael Ramírez Castañeda (n=30; 12.1%)	4	(13.3)	26	(86.7)
Constitución de 1857 (n=30; 12.1%)	9	(30.0)	21	(70)
Lázaro Cárdenas del Río (n=30; 12.1%)	4	(13.3)	26	(86.7)
Andrés Quintana Roo	4	(14.8}9	23	(85.2)

(n=27; 11%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

En la Tabla 8, se presenta el diagnóstico refractivo de la población estudiada (n = 247) desglosado por sexo y grado escolar. Del total de participantes, 68 escolares (27.5 %) fueron emétopes, presentando visión normal en ambos ojos, mientras que 179 escolares (72.5 %) presentaron ametropías en al menos uno de sus ojos.

Al analizar por grado escolar y sexo, se observa que la proporción de amétopes supera consistentemente a la de emétopes en todos los niveles. Los porcentajes de ametropía tienden a ser ligeramente más altos en los hombres, aunque las diferencias por sexo no son marcadas. Esta distribución evidencia que las ametropías están presentes a lo largo de todos los grados escolares, desde primero hasta sexto, lo que subraya la importancia de la detección temprana y la intervención óptica en los niños de la población evaluada.

Tabla 8

Diagnóstico refractivo por sexo y grado escolar (n=247; 100 %)

Grado escolar	Sexo	Emétope n=68		Amétope n=179	
		n	%	n	%
1er. grado (n=42; 17%)	Hombre (n=24; 9.7%)	10	4.0	14	5.7
	Mujer (n=18; 7.3%)	7	2.8	11	4.5

2do. Grado	Hombre	2	0.8	17	6.9
	(n=19; 7.7%)				
(n=34; 13.8%)	Mujer	6	2.4	9	3.6
	(n=15; 6.1)				
3er. Grado	Hombre	7	2.8	11	4.5
	(n=18; 7.3%)				
(n=40; 16.2%)	Mujer	3	1.2	19	7.7
	(n=22; 8.9%)				
4to. Grado	Hombre	5	2.0	18	7.3
	(n=23; 9.3%)				
(n=45; 18.2%)	Mujer	4	1.6	18	7.3
	(n=22; 8.9%)				
5to. Grado	Hombre	7	2.8	14	5.7
	(n=21; 8.5%)				
(n=43; 17.4%)	Mujer	4	1.6	18	7.3
	(n=22; 8.9%)				
6to. grado	Hombre	7	2.8	16	6.5
	(n=23; 9.3%)				
(n=43; 17.4%)	Mujer	6	2.4	14	5.7
	(n=20; 8.1%)				

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

Finalmente, se analizaron los síntomas reportados mediante el cuestionario COVD-QOL, con énfasis en aquellos relacionados con motilidad ocular, binocularidad y acomodación (Tabla 9). Esta organización permite que cada sección de resultados se

vincule directamente con los objetivos específicos del estudio, facilitando su interpretación en relación con la salud visual y el desempeño escolar de los participantes.

Los resultados del cuestionario revelaron la presencia de síntomas frecuentes, siendo los más comunes ardor, picazón y ojos llorosos, reportados por el 57.2 % de los participantes, predominando en los amétropes frente a los emétropes, lo que sugiere que los errores refractivos no corregidos pueden contribuir a molestias oculares (Atowa et al, 2019). Estos síntomas pueden indicar condiciones de salud ocular, dificultades en la visión binocular y/o alergias ambientales, lo que resalta la necesidad de implementar estrategias para mejorar la salud visual de los estudiantes.

Cabe destacar que el prurito ocular puede inducir a frotación ocular, afectando progresivamente la córnea, estructura fundamental del ojo. Estudios recientes han demostrado que la frotación ocular disminuye la resistencia corneal, aumentando hasta cuatro veces la probabilidad de desarrollar queratocono (Cárdenas et al., 2024).

Tabla 9

Porcentajes en las respuestas de los ítems del cuestionario COVD-QOL y estado refractivo (n=247)

Ítem	n	%	Estado refractivo		
				n	%
Dolores de cabeza con trabajo cercano	108	44.4	Amétropes	73	67.6
			Emétropes	35	32.4
Las palabras corren juntas leyendo	89	36.6	Amétropes	69	77.5
			Emétropes	20	22.5
Ardor, picazón, ojos llorosos	139	57.2	Amétropes	100	71.9
			Emétropes	39	28.1
Salta, repite líneas de lectura	114	46.9	Amétropes	83	72.8
			Emétropes	31	27.2
Omite palabras pequeñas al leer	102	42.0	Amétropes	78	76.5
			Emétropes	24	23.5
Escribe cuesta arriba/abajo	103	42.4	Amétropes	71	68.9
			Emétropes	32	31.1
Desalinea dígitos/columnas de números	94	38.7	Amétropes	70	74.5
			Emétropes	24	25.5

Comprensión lectora baja	119	49.0	Amétropes	91	76.5
			Emétropes	28	23.5
Problemas para mantener la atención en la lectura	120	49.4	Amétropes	82	68.3
			Emétropes	38	31.7
Dificultad para completar las tareas a tiempo	117	48.1	Amétropes	84	71.8
			Emétropes	33	28.2
Siempre dice "no puedo" antes de intentarlo	111	45.7	Amétropes	81	73.0
			Emétropes	30	27.0
No utiliza bien su tiempo	87	35.8	Amétropes	64	73.6
			Emétropes	23	26.4
Pierde pertenencias/cosas	122	50.2	Amétropes	85	69.7
			Emétropes	37	30.3
Olvidadizo/mala memoria	111	45.7	Amétropes	75	67.6
			Emétropes	36	32.4

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Entre los hallazgos más frecuentes se incluyen pérdida de pertenencias (50.2 %), dificultad para mantener la atención durante la lectura (49.4 %), baja comprensión lectora (49 %), y problemas para completar tareas a tiempo (48.1 %), lo que sugiere dificultades en la percepción y la binocularidad. Otros síntomas destacados fueron saltar o repetir líneas al leer (46.9 %), relacionado a la motilidad ocular, falta de confianza en el ítem “no puedo antes de intentar”, al realizar tareas a tiempo (45.7 %), el olvido o mala memoria (45.7 %), relacionados con la percepción visual. El dolor de cabeza durante el trabajo cercano (44.4 %) podría indicar problemas de acomodación, mientras que la escritura inclinada (42.4 %), omisiones de palabras pequeñas al leer (42 %) relacionada a motilidad ocular, desalineación de dígitos o columnas al escribir (38.7 %) relacionado a percepción visual, y juntar palabras al leer (36.6 %) relacionado a la visión binocular, todos más frecuentes en amétropes que en emétropes y que pueden afectar áreas como matemáticas.

Estos resultados indican que las ametropías pueden interferir con la eficiencia visual, en áreas como la motilidad ocular, acomodación y binocularidad, lo que repercute en la comprensión lectora y desempeño escolar (Hussaindeen et al., 2018). Por ello, la corrección óptica de las ametropías se considera un paso fundamental dentro del manejo integral de la función visual, aunque por sí sola no constituye un tratamiento completo, es un paso fundamental dentro del proceso terapéutico integral (Mitchell & Scheiman, 2014).

En conjunto, los resultados destacan la importancia de abordar los aspectos visuales, perceptuales, cognitivos y emocionales para mejorar el bienestar y el desempeño académico de los estudiantes.

}

CAPÍTULO 7

DISCUSIÓN

7. Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio revelan que una proporción significativa de los niños de una muestra en San Cristóbal de las Casas, de entre 6 y 12 años, presenta una prevalencia de problemas visuales del 72.5 %, lo que podría afectar tanto su bienestar general como su desempeño académico. Aunque un porcentaje de los escolares tiene visión normal en ambos ojos, un número importante presenta ametropías, siendo la miopía combinada con astigmatismo la más frecuente en el ojo derecho y la hipermetropía con astigmatismo en el ojo izquierdo.

En cuanto a la agudeza visual, más del 30 % de los estudiantes presentó agudeza visual normal de 20/20 (36.8 % OD y 32 % OI), mientras que un porcentaje considerable presentó 20/25 (19.4 % OD y 19.8 % OI) y 20/30 (10.5 % OD y 13 % OI), condiciones que pueden pasar desapercibidas inicialmente, pero que requieren atención, sobre todo si se presentan síntomas como fatiga visual o dolor ocular, que pueden indicar la necesidad de corrección óptica. Además, el 8.1 % de los niños presentó agudeza visual de 20/40, y aquellos con 20/50 (6.1 % OD y 8.9 % OI) evidencian la necesidad de intervenciones visuales, especialmente si aún no han recibido tratamiento adecuado.

El hallazgo de que el 72.5 % de los estudiantes son amétropes resalta la alta prevalencia de problemas refractivos en esta investigación, coincidiendo con un estudio realizado en México en 2012 donde se revisaron 174 niños de 6 a 12 años, con una prevalencia de ametropías del 70 %. En un estudio realizado en Veracruz, la prevalencia de ametropías fue de 55.28 % en niños de 6 a 11 años considerando una agudeza visual de 20/20 o mayor (MGJR y otros, 2021). Estos resultados difieren de los obtenidos en un estudio realizado en Bolivia, donde la prevalencia de ametropías fue del **27.7 %**,

considerando una agudeza visual de 20/40 o menor en una muestra de 187 niños evaluados (Bellido & Mejía, 2019). No obstante, al ajustar los criterios de selección, las diferencias en la prevalencia se reducen.

En relación con el uso de corrección óptica, solo el 14.53 % de los estudiantes amétropes la utiliza, lo que indica una brecha en el acceso o falta de conciencia sobre la importancia de tratar los problemas de visión. Esta brecha sugiere que la intervención no está siendo implementada, lo que podría estar contribuyendo a los problemas reportados por los estudiantes en el cuestionario COVD-QOL.

Los síntomas reportados en el cuestionario COVD-QOL, reflejan la presencia de problemas de la función visual (binocularidad, acomodación y motilidad ocular) que podrían influir en las capacidades cognitivas, emocionales y perceptuales de los niños, subrayando la necesidad de un enfoque integral que vaya más allá de la corrección óptica pero que la considera prioritaria.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES

8. Conclusiones

Este estudio pone en evidencia la alta prevalencia de problemas visuales en escolares de 6 a 12 años de las escuelas primarias públicas del sur poniente de San Cristóbal de las Casas, destacando que una proporción significativa de los estudiantes presenta ametropías que requieren de corrección óptica adecuada. A pesar de que muchos niños presentan visión normal o levemente reducida, una proporción considerable experimenta dificultades visuales moderadas o graves que afectan su desempeño académico y calidad de vida.

Los resultados también indican que, aunque algunos niños han recibido corrección óptica, la falta de tratamiento adecuado en una proporción significativa de los casos podría estar contribuyendo a los síntomas referidos.

Es importante mencionar que, aunque al principio no fue considerada la donación de correcciones ópticas, dentro del diseño inicial del estudio de investigación para los escolares que resultaran con ametropías, se realizó al finalizar la investigación, como un acto solidario de empresas y personas que lo hicieron posible en respuesta a la necesidad evidente de corrección visual en los participantes del proyecto. Cabe mencionar que no todos los padres de familia acudieron al llamado para la donación de anteojos; esto pone en evidencia la falta de conocimiento sobre la importancia de la salud visual en los niños en la edad escolar.

8.1. Recomendaciones

Para mejorar la salud visual y el rendimiento escolar de los niños, es necesario implementar revisiones visuales periódicas realizadas por licenciados en optometría en las escuelas primarias. Además, el uso de instrumentos como el cuestionario COVID-QOL, en sus versiones de 19 o 30 ítems, puede servir como una herramienta práctica de detección inicial de síntomas dentro del aula. Este cuestionario permite que los maestros identifiquen a los alumnos con posibles dificultades visuales y los canalicen con el profesional de salud visual para una evaluación más completa, ampliando la información de la versión corta utilizada en esta investigación.

Es importante también garantizar que los niños con errores refractivos o problemas oculares reciban la corrección óptica y tratamiento adecuados, evitando así complicaciones futuras. Paralelamente, se deben desarrollar programas educativos dirigidos a padres, maestros y a la comunidad escolar, con el fin de sensibilizar sobre la importancia de la salud visual en la infancia.

Finalmente, se propone un enfoque integral que contemple los aspectos emocionales, cognitivos y perceptuales asociados a los problemas visuales, promoviendo el bienestar general y el desempeño académico de los escolares. Para lograrlo, es fundamental fomentar la colaboración entre las autoridades educativas y de salud pública, de modo que se diseñen estrategias sostenibles para la detección y manejo de problemas visuales en la población infantil.

LITERATURA CITADA

Academia Americana de oftalmología. (10 de septiembre de 2023). Obtenido de <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/agudeza-visual> (2012). Obtenido de Real Academia Nacional de Medicina de España:

https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=edad

(31 de 03 de 2017). Obtenido de Enciclopedia significados:

<https://www.significados.com/calidad-de-vida/>

Ábrego, R., Dueñas, S., & M., H. (2009). Prevalencia de miopía en un grupo de escolares de una zona suburbana. *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, Vol.47(1), 39-44.

Academia Americana de Oftalmología. (18 de diciembre de 2023). Obtenido de <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/miopia>

Academia Americana de Oftalmología. (16 de febrero de 2024). Obtenido de Academia Americana de Oftalmología: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/astigmatismo>

Academia Americana de Oftalmología. (1 de mayo de 2024). *American Academy of Ophthalmology: Protecting Sight*. (D. Porter, Editor) Recuperado el 28 de julio de 2024, de <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/hipermetropia>

Academia Americana de Pediatría. (27 de 07 de 2016). *Señales de advertencia de los problemas de visión en los niños*. Recuperado el 29 de septiembre de 2023, de <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/eyes/paginas/Warning-Signs-of-Vision-Problems-in-Children.aspx>

Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera. (2016). *Un análisis situacional de la salud ocular infantil*.

Agencia Internacional para la prevención de la ceguera. (2018). *Guía estándar de salud ocular para escuela de países de ingreso bajo y medio*. IAPB. Recuperado el 20 de mayo de 2024, de <https://www.iapb.org/wp-content/uploads/Guidelines-School-Eye-Health-Programmes-Spanish.pdf>

Aguirre, M. Y. (2012). Estados Refractivos. Bogotá: Unisalle.

Asociación Americana de Oftalmología. (26 de mayo de 2022). *Desarrollo de la visión: infancia*. Obtenido de <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/desarrollo-normal-de-la-vision-en-los-bebes-y-los>

Atowa, U. C. (mayo de 2019). Vision problems: A review of prevalence studies on refractive errors in school age children. *African Vision and Eye Health*, 78(1), a461. <https://doi.org/DOI: 10.4102/aveh.v78i1.461>

Bakara, N. F., Hon, C. a., & Pin, G. P. (2012). Cuestionario COVD-QOL: Adaptación para la supervisión de la visión escolar utilizando el Análisis de Rasch. *Journal of optometry*, 5(4), 182-187. <https://doi.org/ 10.1016/j.optom.2012.05.004>

Bellido, A., & Mejía, H. (Enero - Junio de 2019). Prevalencia de trastornos de agudeza visual en niños de primero básico. (D. R. Jimenez, Ed.) *Revista Médica la Paz*, 25(1), 16-20. Recuperado el 14 de mayo de 2025, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582019000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Berry, S., Mangione, C. M., Lindblad, A. S., & McDonell, P. J. (2003). Desarrollo del cuestionario de calidad de vida para la corrección de errores refractivos del Instituto Nacional del Ojo. *Ophthalmology*, 110(12). <https://doi.org/10.1016/j.opthta.2003.08.021>

Cárdenas, K. C., Díaz, D. M., Ribalta, Y. Z., & Cuevas, A. F. (2024). Aspectos a considerar para el diagnóstico del queratocono infantil. *MEDISAN*, 28(2), 11-36. Recuperado el 5 de agosto de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192024000200012&lang=es

Castillo, R. M., Dueñas, F. D., & Lespron, A. M. (2021). Frecuencia de miopía en adultos de la Ciudad de México; resultados de una campaña de salud visual. *Revista Mexicana de Oftalmología* ., 95(5), 204. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-12272021000500203

Chiapas, G. d. (7 de 06 de 2024). *isstech*. Obtenido de <https://www.isstech.gob.mx/portal/hospitalesClinicas>

Chua, S. Y. (2016). ¿Existe un vínculo entre la exposición pasiva al humo y la miopía de inicio temprano en niños asiáticos en edad preescolar? *Óptica oftálmica y fisiológica: la revista del Colegio Británico de Ópticos Oftálmicos (Optometristas)*, 36(4), 370–380. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/opo.12285>

Cisneros, A. V., Elena, L., & Rosa, M. (2012). Morbilidad Oftálmológica en escolares de comunales rurales en Venezuela. *Revista Cubana de Salud Pública*, 272.

Clínica oftalmológica Coro. (31 de octubre de 2019). *Cómo saber si un niño tiene problemas visuales*. Obtenido de <https://clinicacoro.es/problemas-de-vision->

Freiler, B., Manuel, M. V., Iris, G. N., & Camilo, M. (2012). Referentes histórico-metodológicos relacionados con la calidad de vida. *Revista información científica*, 76(4).
Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757269036.pdf>

Friedman, N. J., Kaiser, P. K., & PinedA, R. (2010). *Manual Ilustrado de Oftalmología*. España: Elsevier.

Garavaglia, M. a. (2019). *Diccionario de Óptica Ocular y optometría; Conceptos y fundamentos para la atención sanitaria* (1a. edición ed.). Buenos aires, Argentina: Editorial de la Universidad de la plata. Recuperado el 06 de Agosto de 2025, de <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/90040?show=full>

García A, J. S.-C.-V. (27 de julio de 2016). Valoración de Agudeza Visual. *Pediatría de Atención Primaria*, vol.18 n°71, 267-273. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v18n71/1139-7632-pap-18-71-00267.pdf>

healthychildren.org. (27 de 07 de 2016). *healthychildren.org*. Obtenido de <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/eyes/paginas/Warning-Signs-of-Vison-Problems-in-Children.aspx>

Herranz, M., & Vecilla, G. (2010). *Manual de Optometría*. Madrid: Médica Panamericana.

Herrera, L. L. (2013). *El difícil camino del aprendizaje en niñ@s, consejos, soluciones y respuestas*. México: Ediciones B México S.A.de C.V.

INEGI. (2010). *Mujeres y Hombres en México 2012*. Censo de población y vivienda 2010. Recuperado el 2024, de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/esp

nol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2012/702825047597.pdf

INEGI. (2020). Obtenido de <https://gaia.inegi.org.mx/scince2020/>

Jaramillo, A. T. (febrero de 2022). Etiología y consideraciones en salud de la discapacidad visual en la primera infancia: revisión del tema. *Revista mexicana de oftalmología*, 96(1), 27-36. <https://doi.org/https://doi.org/10.24875/rmo.m21000202>

Jimenez, D. P., & Bas, M. L. (2017). Evaluación de la calidad de vida relacionada con la visión. *Gaceta de optometría y óptica oftálmica*(521), 60-64. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/316980829_Evaluacion_de_la_calidad_de_vida_relacionada_con_la_vision

Juárez, S. R., & Castillo, A. S. (2020). Ofatlmología. Ciudad de México, México: El manual moderno. Recuperado el 08 de septiembre de 2025, de https://www.google.com.mx/books/edition/Oftalmolog%C3%ADa/iLy_DwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1

Iázaró, M. d., García, J. A., & Perales, F. J. (2013). Anomalías de la visión y rendimiento escolar en Educación Primaria. Un estudio piloto en la población. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 101-119. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27430137007.pdf>

Lorente, Y., M, R. V., Y, A. J., M, A. V., L, P. A., & Ocampo, F. (2020). Comportamiento de las afecciones oculares infantiles en la provincia de Cienfuegos. *Medisur*, 18(4), 632. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-

897X2020000400631#:~:text=Se%20concluye%20que%20las%20afecciones,m%C3%A1s%20durante%20el%20per%C3%ADodo%20estudiado.

M.I. Valls Ferrán, A. C. (2013). *pediatriaintegral.es*. Obtenido de <https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-09/deteccion-precoz-de-los-defectos-de-refraccion/>

María J. Fiuza, M. P. (2014). En M. P. María J. Fiuza, *Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo* (pág. 179). Madrid: Pirámide.

Mario Garavaglia. (2019). *Diccionario de Óptica Ocular y Optometría. Conceptos y fundamentos para la atención sanitaria*. Buenos Aires, Argentina: De la universidad de la plata.

México, G. d. (07 de 06 de 2024). *IMSS*. Obtenido de <https://imss.gob.mx/tramites/imss03027>

MGJR, O., HKG, H., & RF, A. (enero-junio de 2021). Evaluación de la agudeza visual en niños de la Escuela Primaria Ursulo Galván Turno Matutino de Xalapa, Veracruz. (D. J. Peña, Ed.) *Plasticidad y restauración neurológica*, 8(1), 7-12. <https://doi.org/10.35366/101199>

Mitchell Scheiman, B. W. (2014). *Manejo Clínico de La Vision Binocular: Trastornos heterofóricos y del movimiento ocular* (4a. ed.). Filadelfia, EE.UU: Wolters Kluwer Health. . Recuperado el 23 de octubre de 2025, de

[https://es.scribd.com/document/607582595/LIBRO-Completo-Traducido-Manejo-Clinico-de-La-Vision-Binocular-de-Sheiman-y-](https://es.scribd.com/document/607582595/LIBRO-Completo-Traducido-Manejo-Clinico-de-La-Vision-Binocular-de-Sheiman-y-Wick#:~:text=Tercera%20edici%C3%B3n%20%20A9%202008%20por%20Lippincott%20Williams%20&%20Wilkins&text=por%20los%20derechos%20de%20autor%20a)

[Wick#:~:text=Tercera%20edici%C3%B3n%20%20A9%202008%20por%20Lippincott%20Williams%20&%20Wilkins&text=por%20los%20derechos%20de%20autor%20a](https://es.scribd.com/document/607582595/LIBRO-Completo-Traducido-Manejo-Clinico-de-La-Vision-Binocular-de-Sheiman-y-Wick#:~:text=Tercera%20edici%C3%B3n%20%20A9%202008%20por%20Lippincott%20Williams%20&%20Wilkins&text=por%20los%20derechos%20de%20autor%20a)

Molina Curbelo, Daynisett; Ruiz Aday, Aymeé; Valdés Vales, Vismary; Rodríguez Molina. (2015). Comportamiento de los defectos refractivos en estudiantes de la escuela primaria Ignacio. *Medisur* 15 (2), 202-209.

Omar Garcia-Lievanos, Leticia Sanchez-Gonzalez, Nadia Espinosa-Cruz, Luis A Hernandez-Flores, Leonel Salmeron-Leal, Hector D Torres-Rodriguez. (2016). Myopia in schoolchildren in a rural community in the State of Mexico, Mexico. *Clinical Optometry*, 53,55.

OMS. (1996). Que calidad de vida. *Revista Internacional de Foro Sanitario*, 17(4). Recuperado el 16 de JULIO de 2024, de <https://iris.who.int/handle/10665/55264>

OMS. (2020). *Informe Mundial sobre la Visión*. Ginebra, Suiza: OMS.

Optometric Vision Developmen & Rehabilitation Association. (07 de Agosto de 2025). Obtenido de COVD.org: <https://www.covd.org/page/QOLSurvey>

Orduña Anguiano, R. A. (2012). *Caracterizacion de los problemas refractivos en la población de 6 a 12 años en Santa Catarina Yecahuizotl, Tláhuac Distrito Federal (Tesina de especialización en función visual)*. Recuperado el 14 de mayo de 2025, de Repositorio Digital IPN: <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/9712/1/225.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2019). *Informe Mundial sobre la Visión*. Recuperado el 20 de marzo de 2024, de <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241516570>

Organización Mundial de la Salud. (10 de agosto de agosto de 2023). *Ceguera y discapacidad visual*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

Organización Mundial de la Salud. (10 de agosto de agosto de 2023). *Ceguera y discapacidad visual*. Recuperado el 20 de abril de 2024, de

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

Ortiz, M., Campuzano Revilla, G. P., Muñoz Pérez, V., & Cuevas Suárez, C. E. (2022). Prevalencia de miopía, hipermetropía y astigmatismo en México: Una revisión sistemática. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 10(20), 202-210. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.29057/icsa.v10i20.8591>

Querques, G. F. (31 de octubre de 2011). Retina y omega-3. (H. K. Biesalski, Ed.) *Revista de nutrición y metabolismo*, 2011(748361), na. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2011/748361>

Rajiv B. Khandekar, U. P.-H. (2013). El impacto del cumplimiento del uso de gafas en la calidad de vida relacionada con la función visual de los estudiantes omaníes: una historia. *Revista de Oftalmología de Omán*, 6(3). <https://doi.org/10.4103/0974-620X.122278>

Roberto Milán-Castillo, Francisca Domínguez-Dueñas y Aleyda Molina-Lespron. (2021). Frecuencia de miopía en adultos de la Ciudad de. *Revista Mexicana de Oftalmología* ., 204.

Salud Chiapas. (07 de 06 de 2024). Obtenido de <https://www.saludchiapas.gob.mx/servicios/info/consulta-externa-especialidad>

SENADO. (3 de Abril de 2015). *Senado de la República*. Obtenido de https://www.senado.gob.mx/65/gaceta_del_senado/documento/54273

Suárez, B. R., Silva, Y. H., Rodríguez, R. L., Rovirosa, Z. V., Fonseca, K. T., & Almaguer, M. G. (2017). Escala NEI VFQ-25 como instrumento de medición de la calidad de vida relativa a la visión. *Revista Cubana de Oftalmología*, 30(1). Obtenido de https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/510/html_266

Tideman, J. W. (mayo de 2016). La vitamina D sérica baja se asocia con la longitud axial y el riesgo de miopía en niños pequeños. *Revista europea de epidemiología*, 31(5), 491–499. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10654-016-0128-8>

Valdés, J. A. (2003). Embriología, anatomía y fisiología del aparato de la visión. En *Oftalmología* (págs. 22-). La Habana, Cuba: Ciencias Médicas.

Vergara, F., & Fonck, M. L. (1995). *Introducción a la neurología. Las bases del examen clínico*. (Primera edición ed.). Santiago , Chile: Universitaria, S.A. Recuperado el 07 de Agosto de 2025, de https://www.google.com.mx/books/edition/Introducci%C3%B3n_a_la_Neurolog%C3%A1Da/wx3vpq9jLuEC?hl=es-419&gbpv=1&dq=motilidad+ocular,+que+es&pg=PA52&printsec=frontcover

Villarreal GM, Ohlsson J, Cavazos H, Abrahamsson M, Mohamed JH. (2003). prevalence of myopia among 12- to 13-year-old schoolchildren in northern Mexico. *Optometry and Vision Science* vol 80, 327, 328 .

World Health Organization. (10 de Agosto de 2023). Obtenido de Ceguera y Discapacidad Visual: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

World Health Organization. (10 de Agosto de 2023). *Ceguera y Discapacidad Visual*. Recuperado el 20 de 04 de 2024, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

Xiong, S. S. (2017). Tiempo dedicado a actividades al aire libre en relación con la prevención y el control de la miopía: un metanálisis y una revisión sistemática. *Acta ophthalmologica*, 95(6), 551–566. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/aos.13403>

Yero Lorente, O. R. (2016). Comportamiento de las afecciones oculares infantiles en la provincia de Cienfuegos. *MediSur*, 18(4), 631-638. .

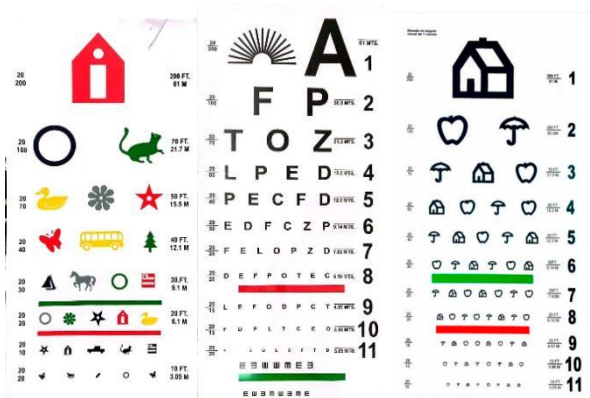
Yero-Lorente O, R.-V. M.-J.-V.-A.-O. (2020). Comportamiento de las afecciones oculares infantiles en la provincia de Cienfuegos. *Medisur*, 632.

Yin, C. G. (18 de abril de 2023). Patrones dietéticos y asociaciones con la miopía en niños chinos. (M. Allman-Farinelli, Ed.) *Nutrients*, 15(8), 1946. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/nu15081946>

Zuleta, E. B. (2007). *El sistema nervioso. Desde las neuronas hasta el cerebro humano*. Medellin, Colombia: Universidad de Antioquia.

ANEXOS

Cartillas Snellen usadas para medición de AV



Equipos usados



Autorrefractómetro



Retinoscopio



Lensómetro



Caja de pruebas



Monturas de pruebas



Reglas esquiascópicas

Tabla 10. Características de los instrumentos de evaluación de la CVRV
específicos Tomado de “Evaluación de la calidad de vida relacionada con la visión”,
revista Gaceta de optometría y óptica oftálmica. (Jimenez & Bas, 2017).

Instrumento	Objetivo (rango de edades)	N° de preguntas
VF-14	Evaluar las limitaciones funcionales causadas por las cataratas o la intervención quirúrgica (adultos).	14
LVQL	Evaluar la CV de las personas con baja visión (población general).	25
OSDI	Evaluar la CV en pacientes con ojo seco y establecer una clasificación del ojo seco (adultos).	12
IVI	Evaluar la repercusión de la pérdida de visión en la CV de las personas con baja visión (adultos)	32
ADVS	Evaluar la necesidad de una cirugía de cataratas (adultos).	22
NEI-RQL-42	Evaluar el confort de los pacientes sometidos a intervenciones refractivas temporales (LC o lentes oftálmicas) o permanentes (lentes refractiva).	42
QIRC	Cuantificar la CV de las personas con compensación refractiva (gafas o LC) antes y después de la cirugía refractiva (sujetos pre-presbíta).	20
MacDqol	Evaluar la repercusión de la degeneración macular en la CV (adultos).	26
GQL-15	Evaluar el grado de incapacidad funcional causado por el glaucoma (adultos).	15
RSVP	Evaluar la CV de las personas con errores de refracción y evaluar/determinar los candidatos a cirugía refractiva (adultos).	42
IVI-C	Evaluar la repercusión de la pérdida de visión en la CV de niños y jóvenes con baja visión (de 8 a 18 años).	30
VA LV VFQ-48	Medir la capacidad funcional de los pacientes de baja visión y los resultados de la rehabilitación (población general).	48
IDEEL	Evaluar la repercusión del ojo seco en la CV (adultos).	57
VDA	Evaluar la discapacidad visual subjetiva en pacientes con cataratas y analizar el resultado de la cirugía de cataratas (adultos).	18
VSQ	Evaluar los síntomas visuales y la repercusión en la CV de los pacientes con una segunda cirugía de cataratas (adultos).	18
COVD-QoL	Identificar síntomas visuales que se correlacionen con el rendimiento académico en niños/as de educación primaria (de 6 a 12 años).	19
EYE-Q	Medir la CV en niños y jóvenes con uveítis idiopática juvenil (de 8 a 18 años)	23
CVFQ	Evaluar la CV de los niños/as en relación con su visión (2 rangos: hasta 3 años/ de 3 a 7 años).	34 /39
CVLS	Evaluar la CV de niños con y sin ambliopía (población infantil).	21
A&SQ	Evaluar la CV de los pacientes con ambliopía y/o estrabismo (población general).	26
CSScore	Determinar el momento adecuado para la cirugía de cataratas, valorando el grado de molestia (adultos).	5
CSScale	Medir los síntomas visuales y la incapacidad funcional debido a las cataratas (adultos).	15
GSS	Evaluar los síntomas oculares que experimentan los pacientes con glaucoma (adultos).	20
SREEQ	Evaluar la repercusión de los errores refractivos corregidos y no corregidos en la CV (niños edad escolar).	38

Carta de autoridades para hacer la investigación:



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS AUTÓNOMA

Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública

Asunto: facilidades para investigación

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; a 13 de noviembre del 2024.

Maestra Hemilia Delina Velazco Zúñiga

Directora de la Escuela Primaria Presidente Lázaro Cárdenas

Por este medio la saludo y presento a la C. Keren Yesuri Figueroa Hernández, estudiante de la Maestría en Salud Pública y Sustentabilidad, de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, quien se encuentra realizando la investigación titulada **“Prevalencia de ametropías en escolares de educación primaria en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas”**; cuyo objetivo es generar información acerca de los problemas visuales en ese grupo de edad, hacer conciencia y encontrar posibles estrategias para su atención. Le solicitamos su apoyo para aplicar un cuestionario a las y los menores, acerca de la presencia de síntomas de problemas visuales y su grado de afectación de la vida cotidiana, así como una exploración de agudeza visual y refracción para determinar la corrección óptica necesaria para su visión; con la autorización y acompañamiento de los padres de familia. La información recogida será privada y confidencial y solo tendrán acceso a ella el equipo de investigación (el maestrante, su directora de tesis y dos asesores).

Le agradecemos las facilidades que le pueda proporcionar para llevar a buen término su cometido.

ATENTAMENTE

“POR LA CULTURA DE MI RAZA”

Mtro. José de Jesús Ochoa Martínez
Director. Facultad de Ciencias Odontológicas y SP

Dra. Rosa Margarita Durán García
Coordinadora. Posgrados en Salud Pública

C.c.p. archivo/minutario.

2024 Año de Felipe Carrillo Puerto
BENEMÉRITO DEL PROLETARIADO,
REVOLUCIONARIO Y DEFENSOR DEL MAYAB

Ciudad Universitaria
Libramiento Norte Pta. II 150
Colonia Las Mesas
C.P. 29039, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
jose.ochoa@unicach.mx

Carta de consentimiento informado a padres o tutores:

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del protocolo de investigación: ***Prevalencia de ametropías y su influencia en escolares de educación primaria en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.***

Investigador: Keren Yesuri Figueroa Hernández

Estimado Padre de familia o tutor.

Se está realizando un proyecto de investigación con el objeto de conocer la prevalencia de ametropías en niños escolares de primaria. Dicho estudio se realizará en instalaciones de esta escuela.

Se le hace la cordial invitación a participar en este estudio de investigación médica. En caso de que acepte que su hijo (a) participe, ocurrirá lo siguiente:

Se le aplicaran pruebas no invasivas, que valoran la agudeza visual, donde únicamente se les muestran letras de la cartilla de Snellen que contienen números colocados en columnas (servirán para la medición de la capacidad de visión de los niños), los cuales tendrá que decir al evaluador conforme las indicaciones que se le vayan dando; esto para medir la Agudeza Visual.

2.-Posteriormente, se le realizará una prueba no invasiva para obtener los datos refractivos con equipos como el retinoscopio o el autorefractómetro.

3.- Por último, se llevará a cabo el análisis de todos los datos obtenidos

Beneficios: Se beneficiarán a niños cuyo diagnóstico no haya sido dado, por lo tanto, se le informará al padre de la familia en caso de que así sea para poder

proporcionar los tratamientos y correcciones recomendadas por el profesional de salud. No se tienen beneficios directos en caso de niños que ya hayan sido diagnosticados con ametropías y usen su corrección indicada, sin embargo, al ser participe en el presente estudio, el investigador se compromete a proporcionar a los maestros las herramientas necesarias para poder conocer acerca de ametropías y sus afectaciones en el escolar para así ser junto a los padres un medio para acercar a los niños a su profesional de la salud visual para su debida y oportuna atención.

Confidencialidad: Toda la información recabada para este estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el investigador del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. El nombre de su hijo(a) no será expuesto. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos.

Riesgos potenciales/Compensación: El estudio no representa riesgo alguno debido a que solo se valorará a los pacientes de forma no invasiva y únicamente se requerirá de respuestas verbales de cada individuo, así como de la realización de pruebas observacionales. No se recibirá ningún pago por la participación en el estudio así mismo tampoco tendrá ningún costo.

Participación Voluntaria/Retiro: La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negar la participación de su hijo(a) o de retirar su participación de este en cualquier momento. En caso de aceptar la participación se le entregara una copia del consentimiento informado que se le solicita firme si está de acuerdo.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

Yo _____

_____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados con fines científicos. Estoy de acuerdo en que mi hijo (a) _____ participe en el proyecto de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del padre o tutor

Firma del investigador

Firma de testigo

Firma de testigo

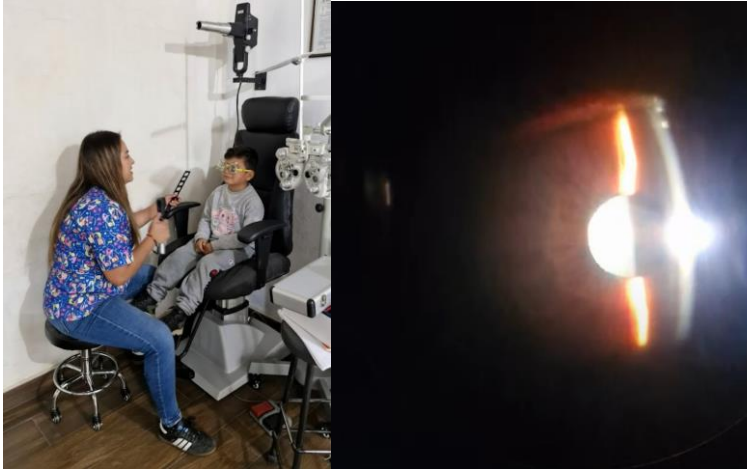
**Cuestionario usado para el cribado de la calidad de vida referente a la
visión:**

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: _____		FECHA: _____		FECHA DE NACIMIENTO: _____	
TIPOS DE DISCAPACIDADES DE APRENDIZAJE: _____					
Marque la columna que mejor represente la aparición de cada síntoma.					
	NUNCA (PUNTUACIÓN=0)	OCASIONAL (PUNTUACIÓN=1)	SIEMPRE (PUNTUACIÓN=2)		
Dolores de cabeza con trabajo cercano					
Las palabras corren juntas leyendo					
Ardor, picazón, ojos llorosos.					
Salta/repite líneas de lectura					
Omite palabras pequeñas al leer.					
Escribe cuesta arriba/abajo					
Desalinea dígitos/columnas de números					
Comprensión lectora baja					
Problemas para mantener la atención en la lectura.					
Dificultad para completar las tareas a tiempo.					
Siempre dice "no puedo" antes de intentarlo					
No utiliza bien su tiempo					
Pierde pertenencias/cosas					
Olvidadizo/mala memoria					
Puntuación total					
* La puntuación total ≥ 3 indica la necesidad de derivación al profesional de la visión					

Donaciones de corrección óptica.







Constancia de entrega de anteojos a las escuelas.

San Cristóbal de las Casas, Chiapas; 17 julio de 2025.

Constancia de entrega de anteojos:

La Escuela Primaria *Andrés Quintana Roo* hace constar que la **Lic. en Optometría Keren Yesuri Figueroa Hernández**, estudiante de la **Maestría en Salud Pública y Sustentabilidad** de la **Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)**, realizó la **entrega de anteojos oftálmicos** a estudiantes con problemas visuales derivados de ametropías, detectadas durante la ejecución de su proyecto de investigación titulado:

"Prevalencia de ametropías y su influencia en la calidad de vida en niños y niñas de escuelas primarias públicas en San Cristóbal de las Casas, Chiapas".

Dicha entrega se llevó a cabo como parte de su **retribución social** a esta institución educativa, con el propósito de contribuir a la mejora de la **salud visual infantil** en la comunidad.

Esta acción fue posible gracias al apoyo solidario de los siguientes **patrocinadores**:

- ♦ Distribuidora Índigo
- ♦ Óptica Biovisión: L.O. Juan Pablo Figueroa
- ♦ Óptica Visión360: L.O. Keren Yesuri Figueroa
- ♦ Maestranes de la 5ta. cohorte generacional de la Maestría en Salud Pública y Sustentabilidad de la UNICACH.

La entrega se realizó en las instalaciones de la escuela, ubicada en **San Cristóbal de las Casas, Chiapas**.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la interesada, en **San Cristóbal de las Casas, Chiapas**, a los **17 días del mes de julio de 2025**.


GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN ESTATAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN PRIMARIA
SECRETARÍA DE SECTOR DE
SUPERVISIÓN ESCOLAR DE
ESCUELA PRIMARIA "ANDRÉS QUINTANA ROO"
CLAVE: 011000000
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS
Mtro. Alan Sánchez Bonifaz
Director de la escuela