



CARRERA DE OPTOMETRIA

**ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA ILUMINACIÓN EN LA AGUDEZA
VISUAL DE LOS NIÑOS DE 8-14 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NUEVO
AMANECER”, DE LA CIUDAD DE QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA DURANTE
EL PERIODO 2017 – 2018.**

**PROPUESTA: BANNER INFORMATIVO DE LA INCIDENCIA DE LA
ILUMINACIÓN**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnólogo en Optometría

Proyecto de Investigación

Autora: Katrin Neumeister

Tutora: Doctora Margarita Gómez

QUITO ,2018

ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO

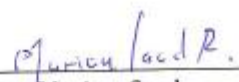
Quito, 7 de mayo del 2018

El Director de Escuela y El Consejo de Carrera de **Optometría**, una vez revisado el perfil del proyecto de titulación de la señorita, **Neumeister Ortega Katrin Elizabeth** cuyo tema de investigación fue: **Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la Unidad Educativa "Nuevo Amanecer", de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 - 2018. Banner informativo de la incidencia de la iluminación**, una vez considerados los objetivos del estudio, coherencia entre los temas y metodologías desarrolladas; adecuación de la redacción, sintaxis, ortografía y puntuación con las normas vigentes sobre la presentación del escrito, resuelve: **APROBAR** el proyecto de grado, certificando que cumple con todos los requisitos exigidos por la institución.

Para constancia de lo actuado se firma en la Dirección de la Carrera:


Opt. Margarita Gómez
Tutor del Trabajo de Titulación


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"
DIRECCIÓN DE CARRERA
Opt. Sandra Buitrón S. MsC
Directora de Escuela
OPTOMETRÍA


Opt. Mariam Saad
Lectora del Trabajo de Titulación

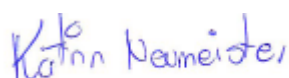

Ing. Gale Cisneros Viteri
Coordinador Unidad de Titulación

CAMPUS 1 - MATRIZ	CAMPUS 2 - LOGROÑO	CAMPUS 3 - BRACAMOROS	CAMPUS 4 - BRASIL	CAMPUS 5 - YACUAMBI
Av. de la Prensa N45-268 y Logroño Teléfono: 2255460 / 2269900 E-mail: instituto@cordillera.edu.ec Pág. Web: www.cordillera.edu.ec	Calle Logroño Cc 2-84 y Av. de la Prensa (esq.) Edif. Cordillera Telfs.: 2430443 / Fax: 2433649	Bracamoros N15 - 163 y Yacuambi (esq.) Telf.: 2262041	Av. Brasil N46-45 y Zamora Telf.: 2246036	Yacuambi Cc 2-36 y Bracamoros. Telf.: 2249994

Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa "Nuevo Amanecer", de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 - 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

DECLARATORIA

Declaro que la investigación realizada es absolutamente original, autentica, personal, que se ha citado las fuentes más correspondientes del caso, y que en su ejecución se respetaron los conceptos que protegen los derechos de autores. Los ideales, resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Katrin Elizabeth Neumeister Ortega

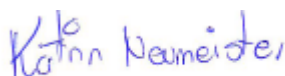
C.I. 1803541398

LICENCIA DE USO NO COMERCIAL

Yo, Neumeister Ortega Katrin Eliyabeth portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. 180354139-8 de conformidad con lo establecido en el Artículo 110 del Código de Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación (INGENIOS) que dice: “En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos. Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el párrafo precedente, el establecimiento podrá realizar un uso comercial de la obra previa autorización a los titulares y notificación a los autores en caso de que se traten de distintas personas. En cuyo caso corresponderá a los autores un porcentaje no inferior al cuarenta por ciento de los beneficios económicos resultantes de esta explotación. El mismo beneficio se aplicará a los autores que hayan transferido sus derechos a instituciones de educación superior o centros educativos.”, otorgo licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del proyecto denominado análisis de la relación de agudeza visual en pacientes que padecen conjuntivitis hiperplásica pigmentaria de "altura" en la parroquia Olmedo cantón Cayambe en la provincia de Pichincha. en el periodo 2017-2017. elaboración de un póster científico

con fines académicos al Instituto Tecnológico Superior Cordillera.

FIRMA



NOMBRE

Katrin Elizabeth Neumeister Ortega

CEDULA

C.I. 180354139-8

Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, gracias a Dios por haberme dado la vida, a ti papito que desde el cielo me ayudas a cumplir todas mis metas, gracias a ti madrecita mía que has sido mi apoyo incondicional durante mi vida sin ti no estaría en donde estoy ahora, a mi pequeña trotamundos Dörte, a Karl mi hermano mayor que me ayudo a ser más fuerte cada día y a ti, mi pequeño pollito por ser tú quien me inspira a ser mejor y seguir adelante.

A ti Mu que has estado junto a mi cuando he querido dejarlo todo y salir corriendo, gracias por estar ahí siempre.

Agradecida con el Instituto Tecnológico Superior “Cordillera” por brindarme la oportunidad de estudiar en tan digno plantel.

A mi tutora por motivarme a dar todo de mí gracias a su ejemplo y por la consideración que ha sabido manifestar para mi persona.

A los docentes de la institución quienes aportaron con sus conocimientos cada día para mi formación sin ustedes no podría estar aquí.

Y a cada una de las personas que de alguna manera formaron parte de este logro, a ustedes un eterno Dios les pague por todo.

DEDICATORIA

Quiero dedicar mi tesis a mi viejito Martin que desde el cielo ha seguido guiándome
día a día y ha sido mi luz.

A mi mami Leo por ser el soporte de mi vida,
porque sin su amor y su paciencia yo no estaría en donde estoy ahora.

A mi pequeño Martin que es quien me llena de vida, mi compañero de aventuras, mi
pollito.

A mis hermanos Karl y Dörte que han sabido estar siempre ahí para mí.

Los amo con todita mi alma.

RESUMEN

El tipo de iluminación que es utilizada en los salones de clases de la unidad educativa “Nuevo Amanecer” debe ser la ideal para que esta no afecte a la agudeza visual de los niños que forman parte de la institución.

Es importante tener en cuenta que cada tipo de iluminación tiene sus ventajas y sus desventajas al momento de la realización de tareas normales que se llevan a cabo en los salones de clases, los niños deben tener una iluminación óptima para poder realizarlas.

Objetivo

Comprobar la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.

Metodología

La metodología será observacional ya que el investigador se limita a observar, medir y analizar determinadas variables, sin ejercer un control directo de la intervención.

La recolección de datos será directa al utilizar historias clínicas. Es de tipo retrospectivo ya que el estudio se hará en base a la información recolectada y registrada en la historia clínica.

También es de tipo transversal porque las variables se medirán una sola vez. El estudio es de tipo bibliográfico ya que se han utilizados fuentes basadas en libros, artículos científicos y consultas en internet.

Conclusiones

- Se concluye que la iluminación si incide en la agudeza visual de los niños de la unidad educativa.
- Se evaluó la iluminación utilizada en las aulas de la unidad educativa y esta no es la adecuada para los trabajos que se realizan en los salones de clases.
- La agudeza visual de los niños entre 8 y 14 años demostró que está dentro de los valores normales.
- Con este estudio se llegó a la respuesta de que si hay una relación existente por parte de la iluminación y la agudeza visual en niños que asiste a la unidad educativa.
- Se demuestra la importancia del material impreso que permite dar información de este tema a los estudiantes y profesores de la unidad educativa.

ABSTRACT

The type of lighting used in the classrooms of the Education Center “Nuevo Amanecer” must be ideal in order for it not to affect the visual acuity of the children attending the institution.

It is important to be aware that each type of lighting has its advantages and disadvantages while regular daily tasks are taking place in the classroom. Children must have optimal lighting to carry out this task.

Objectives

To test the incidence of lighting in the visual acuity of children between 8-14 years old at the Education Center “Nuevo Amanecer”, city of Quito, Pichincha province, during the period 2017-2018.

Methods

I will use an observational method, as the researcher I will limit myself to observe, measure, and analyze defined variables, without exercising any changes during the intervention.

Data collection will be direct by using medical records. It is retrospective given that the study will be carried out based on the information collected and registered in the medical records.

It is also cross-sectional since variables will only be measured once. The study is bibliographic because it has used sources based on books, scientific articles and verified internet queries.

Conclusions

- It is concluded that the lighting does affect the visual acuity of the children of the educational unit.
- The lighting used in the classrooms of the educational unit was evaluated and this is not adequate for the works that are carried out in the classrooms.
- The visual acuity of children between 8 and 14 years showed that it is within normal values.
- With this study we came to the answer that if there is an existing relationship by lighting and visual acuity in children who attend the educational unit.
- The importance of the printed material that allows to give information of this topic to the students and teachers of the educational unit is demonstrated.

INDICE GENERAL

DECLARATORIA.....	ii
LICENCIA DE USO NO COMERCIAL.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	viii
INDICE GENERAL.....	x
INDICE DE TABLAS.....	xiv
INDICE DE FIGURAS	xvi
INDICE DE ANEXOS.....	xviii
CAPITULO I.....	19
1. EL PROBLEMA	19
1.01. Planteamiento del problema	19
1.02. Formulación del problema.....	20
1.03. Objetivos	20
1.03.01. Objetivo general	20
1.03.02. Objetivos específicos.....	21

CAPITULO II.....	22
2. MARCO TEÓRICO	22
2.01. Antecedentes del estudio	22
2.02. Fundamentación teórica	27
2.02.01. Agudeza visual	27
2.02.02. Iluminación.....	34
2.02.03. Valores normales de la iluminación	37
2.03. Fundamentación conceptual	43
2.04. Fundamentación legal.....	45
2.05. Formulación de hipótesis o preguntas directrices de la investigación	52
2.05.01. Hipótesis alternativa:	52
2.05.02. Hipótesis nula:	52
2.06. Caracterización de las variables	53
2.06.01. Variable dependiente	53
2.06.02. Variable independiente.....	53
2.07. Indicadores	53
CAPITULO III	54
3. METODOLOGÍA	54
3.01. Diseño de la investigación.....	54

3.02. Población y muestra	54
3.02.01. Población	54
3.02.02. Muestra	54
3.03. Operacionalización de las variables	55
3.04. Instrumentos de investigación	56
3.05. Procedimientos de la investigación	57
3.06. Recolección de la información	57
3.06.01. Diseño de la Historia Clínica	57
CAPITULO IV	59
4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	59
4.01. Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos	59
4.01.01. Iluminación	59
4.01.02. Agudeza visual	69
4.01.02.01. Agudeza visual de lejos	69
4.01.02.02. Agudeza visual de cerca	78
4.02. Conclusiones del análisis estadístico	87
4.03. Respuesta a la hipótesis o interrogantes de la investigación	87
CAPITULO V	88
5. PROPUESTA	88

5.01. Antecedentes	88
5.02. Justificación.....	88
5.03. Descripción.....	89
5.04. Formulación del proceso de aplicación de la propuesta.....	89
CAPITULO VI.....	91
6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	91
6.01. Recursos	91
6.01.01. Recursos tecnológicos:	91
6.01.02. Recursos humanos:.....	91
6.01.03. Materiales:	91
6.01.04. Recursos financieros.....	92
6.02. Presupuesto.....	92
6.03. Cronogramas	93
CAPITULO VII.....	95
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
7.01. Conclusiones	95
7.02. Recomendaciones	95
BIBLIOGRAFIA.....	96
ANEXOS.....	99

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número de cursos y niños para la muestra.....	55
Tabla 2 Operacionalización de variables.....	55
Tabla 3 Valores mínimos y máximos de Lux de cuarto año	59
Tabla 4 Valores mínimos y máximos de Lux de quinto año.....	60
Tabla 5 Valores mínimos y máximos de Lux de sexto año.....	62
Tabla 6 Valores mínimos y máximos de Lux de séptimo año	63
Tabla 7 Valores mínimos y máximos de Lux de octavo año	65
Tabla 8 Valores mínimos y máximos de Lux de noveno año	66
Tabla 9 Valores mínimos y máximos de Lux de décimo año	67
Tabla 10 Frecuencia y porcentaje VL de cuarto año.....	69
Tabla 11 Frecuencia y porcentaje VL de quinto año.....	70
Tabla 12 Frecuencia y porcentaje VL de sexto año	71
Tabla 13 Frecuencia y porcentaje VL de séptimo año	73
Tabla 14 Frecuencia y porcentaje VL de octavo año	74
Tabla 15 Frecuencia y porcentaje VL de noveno año	75
Tabla 16 Frecuencia y porcentaje VL de décimo año	77
Tabla 17 Frecuencia y porcentaje VP de cuarto año	78
Tabla 18 Frecuencia y porcentaje VP de quinto año.....	80
Tabla 19 Frecuencia y porcentaje VP de sexto año.....	81
Tabla 20 Frecuencia y porcentaje VP de séptimo año	82

Tabla 21 Frecuencia y porcentaje VP de octavo año	83
Tabla 22 Frecuencia y porcentaje VP de noveno año	85
Tabla 23 Frecuencia y porcentaje VP de décimo año	86
Tabla 24 Egresos	92
Tabla 25 Cronograma.....	93

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Optotipo de Snellen.....	31
Figura 2 Optotipo C de Landolt	32
Figura 3 Optotipo E direccional	32
Figura 4 Tipos de fuentes de luz artificial y sus características	37
Figura 5 Valores normales de entornos de trabajo en interiores según la DIN 5035	37
Figura 6 Niveles típicos de iluminación en lugares exteriores.....	38
Figura 7 Relación entre el Índice de Area y el número de Zonas de Medición7	42
Figura 8 Procedimientos de la investigación.....	57
Figura 9 Historia Clínica	58
Figura 10 Valores mínimos y máximos de Lux de cuarto año.....	60
Figura 11 Valores mínimos y máximos de Lux de quinto año	61
Figura 12 Valores mínimos y máximos de Lux de sexto año	63
Figura 13 Valores mínimos y máximos de Lux de séptimo año	64
Figura 14 Valores mínimos y máximos de Lux de octavo año	65
Figura 15 Valores mínimos y máximos de Lux de noveno año	67
Figura 16 Valores mínimos y máximos de Lux de décimo año	68
Figura 17 Frecuencia y porcentaje VL de cuarto año	69
Figura 18 Frecuencia y porcentaje VL de quinto año	71
Figura 19 Frecuencia y porcentaje VL de sexto año	72
Figura 20 Frecuencia y porcentaje VL de séptimo año.....	73

Figura 21 Frecuencia y porcentaje VL de octavo año.....	75
Figura 22 Frecuencia y porcentaje VL de noveno año.....	76
Figura 23 Frecuencia y porcentaje VL de décimo año.....	77
Figura 24 Frecuencia y porcentaje VP de cuarto año.....	79
Figura 25 Frecuencia y porcentaje VP de quinto año	80
Figura 26 Frecuencia y porcentaje VP de sexto año	81
Figura 27 Frecuencia y porcentaje VP de séptimo año	83
Figura 28 Frecuencia y porcentaje VP de octavo año	84
Figura 29 Frecuencia y porcentaje VP de noveno año	85
Figura 30 Frecuencia y porcentaje VP de décimo año	86

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Toma de Agudeza Visual.....	99
Anexo 2 Toma de datos en historia clínica	100
Anexo 3 Toma de Iluminación.....	101
Anexo 4 Toma de iluminación promedio.....	102
Anexo 5 Toma de agudeza visual OI ocluido	103
Anexo 6 Encuesta de satisfacción del banner informativo.....	104
Anexo 7 Banner Informativo.....	105

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.01. Planteamiento del problema

Los niños que acuden a la unidad educativa “Nuevo Amanecer” carecen de la información correcta acerca de la salud visual y de la adecuada iluminación que se necesita en las aulas para una buena atención.

El problema se ha originado por la falta de conocimiento acerca de la salud visual que tienen los pacientes y la falta de información acerca de este tema, es por esto que la propuesta del presente trabajo es concientizar a los docentes y estudiantes de la importancia de la buena iluminación.

A lo largo de los años la iluminación natural se ha visto involucrada en la arquitectura, el diseño y el arte, así como también en factores humanos tanto psicológicos como de percepción.

La luz del sol es la principal fuente de luz de nuestro planeta, sin ella no existiría vida, incluso nuestro sistema visual y la respuesta psicológica a la luz y al color están sumamente relacionadas con la luz del día. (A. Agudelo, 2017)

Es importante tener en cuenta las ventajas de una buena iluminación en los salones de clases ya que esta nos da las pautas necesarias para tener una salud visual optima, cada uno de los estudiantes de la unidad educativa y de los docentes de la misma. Se debe tener en cuenta que no siempre vamos a tener la misma intensidad luminosa ya sea esta natural o artificial, esto es lo que se quiere demostrar a través de esta investigación. La investigación estará basada en cuanto

influye el tipo de iluminación en los salones de clases y la incidencia que tiene en la agudeza visual de los estudiantes de esta unidad educativa.

Lo cual nos lleva a realizarnos las siguientes preguntas:

¿Es adecuada la iluminación utilizada en la Unidad Educativa?

¿Es posible que la iluminación tanto natural como artificial afecten a la agudeza visual de los niños de la unidad educativa?

¿Cuál es el nivel de la relación entre la iluminación y la agudeza visual en niños de 8–14 años de la unidad educativa, utilizando métodos estadísticos apropiados a tamaño de la muestra y tipo de datos?

¿Qué impacto tendrá el banner informativo en los profesores y estudiantes de la unidad educativa?

1.02. Formulación del problema

Incide la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.

1.03. Objetivos

1.03.01. Objetivo general

- Comprobar la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.

1.03.02. Objetivos específicos

- Evaluar la iluminación utilizada en las aulas de la unidad educativa.
- Medir la agudeza visual de los niños entre 8 y 14 años de la unidad educativa.
- Establecer la relación existente entre la iluminación y la agudeza visual en niños de 8 – 14 años de la unidad educativa, utilizando métodos estadísticos apropiados a tamaño de la muestra y tipo de datos.
- Elaborar un banner informativo de la importancia de la buena iluminación.
- Analizar el impacto que tiene el banner informativo en los estudiantes de la unidad educativa.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.01. Antecedentes del estudio

Programa de detección de déficit de la agudeza visual en escolares sin patología ocular aparente.

Objetivo: Detectar deficiencias de la agudeza visual en una población escolar sin patología ocular aparente y derivar esos niños a la consulta oftalmológica.

Metodología: Cada escuela que solicitó el programa fue visitada por la coordinadora, quien, en esa primera entrevista, informó al grupo docente en detalle sobre el desarrollo de las actividades, prestando especial interés en los siguientes aspectos:

Autorización de los padres: se solicitó mediante notas motivadoras impresas por la Fundación Banco Mayo y enviadas por la docente en el cuaderno de comunicaciones. En ellas se destacaba el interés de la prevención, aun cuando los niños no presentaran aparentemente inconvenientes visuales. Fecha del examen: se convino con cada docente a fin de no alterar la planificación del curso lectivo. Condiciones de examen: elección de una sala dentro del establecimiento que reuniera las siguientes características: uso exclusivo para las pruebas de agudeza visual todo el tiempo requerido; iluminación adecuada y, de ser posible, natural; largo superior a tres metros, distancia entre el niño y los optotipos; silente, y con pocos elementos distractivos. Rol del director: conoció primariamente el plan de la investigación; interesó a los docentes sobre la trascendencia de la prevención visual y evaluó la conveniencia de aplicar el programa en virtud del nivel socio-cultural de las familias de los niños que concurren a la escuela. (Pastorino, 1998)

Así, en una escuela de clase media alta, la persona a cargo de la dirección consideró que los alumnos “estaban suficientemente atendidos”, por lo que creyó innecesaria la aplicación del programa. En oposición, en el resto de las escuelas el entusiasmo manifestado facilitó el cumplimiento de las tareas programadas. Rol del docente: recibió las indicaciones de su director; se comunicó con los padres enviando en el cuaderno de comunicaciones las notas de autorización del examen y de devolución de los resultados; controló la conformidad de los padres bajo firma; entregó al examinador el listado de alumnos de su grupo a quienes les informó sobre la próxima realización de la prueba. (Pastorino, 1998)

Durante el día del examen coordinó el envío de dos alumnos por vez al salón elegido para la prueba y colaboró en su aplicación en los niños con dificultad de comprensión, expresión o comunicación; procuró, además, el seguimiento de las derivaciones oftalmológicas. Roles del coordinador y del examinador: el coordinador ha sido el nexo entre la Fundación Banco Mayo y la institución escolar. Tomó contacto con las autoridades de cada establecimiento; fijó las pautas de trabajo y participó, junto al examinador, en el momento de efectuar la prueba y completar la nota de resultados, solicitando en los casos necesarios la derivación al oftalmólogo. La coordinadora y la examinadora se presentaron ante el grupo y mantuvieron una charla informal con los niños, para eliminar sus resistencias y temores a la revisión, y para despertar confianza y colaboración en el momento del examen. Ambas eran profesoras de ciegos y disminuidos visuales y fueron supervisadas por oftalmólogos pediatras. (Pastorino, 1998)

Resultados: Se incluyeron 1.423 niños. En el Proyecto de Oftalmología Sanitaria Escolar del Departamento de Oftalmología de la Asociación Catarinense de Medicina, se estimó que

cerca del 25% de los escolares presentan perturbaciones oftalmológicas y tienen necesidad de corrección, tratamiento u otros cuidados. (Pastorino, 1998)

Visión de cerca: El nivel de agudeza visual exigido a 40 cm de distancia es de 0,5, lo que significa capacidad visual para reconocer con claridad a esa distancia letras o dibujos del tamaño de la letra del diario. Para el grupo preescolar y primer grado, considerando el proceso de maduración y que no tendrían exigencia de discriminación del tamaño tan pequeño, en un comienzo se evaluó a 134 niños exigiéndoles hasta 0,25 (tamaño letra de libro de 1^{er} grado). Observando que la mayoría podía reconocer sin dificultades signos más pequeños, a 161 niños se les tomó la prueba exigiéndoles hasta 0,4 (letra de libro de 3^{er} grado) pero como continuaba resultándoles fácil el reconocimiento, a los restantes 593 niños la evaluación se les tomó hasta la línea correspondiente a 0,5. (Pastorino, 1998)

Es conveniente aclarar que los valores considerados para cada rango de la agudeza visual son coincidentes en ambos ojos, es decir que se agrupó a los niños que en los dos ojos presentaban la misma agudeza visual. Cuando se observaron diferencias entre un ojo y otro, aun mínimas, se incluyó ese resultado en la columna final. (Pastorino, 1998)

Relación entre iluminación ambiente, tamaño pupilar y agudeza visual

Objetivo: Analizar la relación entre iluminación, tamaño pupilar y agudeza visual para sujetos normales en condiciones naturales con la idea de estudiar en el futuro la incidencia del tamaño pupilar y de las consecuentes aberraciones en el desempeño visual cotidiano de sujetos no normales. (S.A Comastri, 2004)

Metodología: Una de las pruebas que suelen utilizarse para determinar la función visual es la de agudeza visual. La agudeza visual decimal es $VA = 1 \text{ minuto} / \text{MAR}$ (siendo MAR el mínimo ángulo de resolución ocular) y depende de la luminancia de adaptación y del contraste en la carta. Por otro lado, la iluminancia retiniana depende del tamaño de pupila y de la luminancia en la carta y en su entorno. (S.A Comastri, 2004)

Si la pupila se dilata artificialmente manteniendo estas luminancias constantes, la máxima frecuencia espacial que entra al ojo y la iluminancia retiniana aumentan, la profundidad de foco disminuye y la imagen retiniana de un punto es más pequeña si el ojo es limitado por difracción y más grande si es aberrado. Por otro lado, en condiciones naturales, el tamaño pupilar depende, además de otros factores, de la luminancia del campo visual (que corresponde a la carta y a su entorno). Consecuentemente las magnitudes características, es decir luminancia de la carta y su entorno, iluminancia retiniana, tamaño pupilar y calidad de imagen retiniana, están inter-relacionadas. (S.A Comastri, 2004)

Resultados: Considerando 12 ojos normales en la primera serie de mediciones y 2 ojos en la segunda, relacionamos la iluminación, el diámetro pupilar y la agudeza visual cuando cada sujeto lee sin corrección refractiva, monocularmente y en condiciones naturales de visión, una carta de Bailey-Lovie de luminancia constante ubicada a 2m. Obtenemos que:

-La baja luminancia de la carta (30 cd/m^2) y la gama de luminancias de su entorno, nos permiten mantener casi constante la luminancia de adaptación foveal, no introducir deslumbramiento, y tener valores de diámetro pupilar comprendidos entre 3mm y 8.4mm.

- El valor del diámetro pupilar para una dada iluminación varía entre sujetos, pero para casi todos ellos la pupila se dilata al disminuir la iluminancia en ella y hay una tendencia similar de crecimiento más suave para las luminancias de entorno más altas. (S.A Comastri, 2004)

-Al dilatarse la pupila, la agudeza visual de cada ojo varía a lo sumo 28% (que es del orden de la variabilidad del método utilizado para determinarla), no hay una tendencia clara de cambio y es globalmente constante. Este resultado podría deberse a bajas aberraciones de los ojos considerados. (S.A Comastri, 2004)

Prevalencia de agudeza visual baja y trastornos oftalmológicos en niños de seis años de la ciudad de Santa Fe

Objetivo: determinar la prevalencia de agudeza visual baja y diagnosticar los trastornos oftalmológicos causantes en niños de seis años de la ciudad de Santa Fe, Argentina.

Metodología: Diseño observacional, descriptivo y de corte transversal. Se evaluó la agudeza visual, que se define como la capacidad del ojo de discriminar puntos separados y reconocer formas, con la tabla de Snellen para visión lejana, en 177 niños de seis años pertenecientes a cuatro escuelas primarias de la ciudad de Santa Fe. A aquellos que presentaron agudeza visual baja se les realizó una evaluación oftalmológica y se entrevistó a las madres para conocer los antecedentes patológicos de los hijos.

Resultados: La prevalencia de agudeza visual baja fue del 10,7% (n= 19). La prevalencia de ambliopía fue del 3,9%. Los vicios de refracción fueron la única causa de baja agudeza visual, y predominó el astigmatismo. Los antecedentes patológicos más frecuentes fueron: infecciones

oculares, nacimiento prematuro, antecedentes de desnutrición y tabaquismo materno. (Pablo j. Verrone, 2008)

Intervalos de referencia de agudeza visual y sensibilidad al contraste en una población escolar de Pereira

Objetivos: Determinar los intervalos de referencia de la AV y la FSC en una población escolar sana de 5 a 19 años de Pereira, Colombia.

Metodología: estudio descriptivo-transversal en el que se evaluaron 626 sujetos entre los 5 y los 19 años de edad, identificados en un muestreo aleatorio por conglomerados bietápico. La AV se evaluó con cartas tipo logMAR y la FSC, con el CSV 1000E. (A. Agudelo, 2017)

Resultados: se encontró que la AV en un sujeto normal entre los 5 y los 19 años oscila entre $-0,20$ y $0,10$ logMAR, con una mediana de $0,0$. La AV es superior entre los 15 y los 19 años; así mismo, los hombres presentan mayor AV. El intervalo de normalidad de la FSC con CSV 1000E en las frecuencias espaciales de 3, 6, 12 y 18 cpd son $1,49$ y $2,08$ logSC; $1,70$ y $2,29$ logSC; $1,40$ y $1,99$ logSC y $0,96$ y $1,55$ logSC, respectivamente. *Conclusiones:* en relación con la literatura, la AV en escolares entre los 5 y los 19 años es similar y la FSC es menor en las frecuencias espaciales bajas. (A. Agudelo, 2017)

2.02. Fundamentación teórica

2.02.01. Agudeza visual

Es un método objetivo o subjetivo controlado que proporciona información relacionada con la capacidad resolutive del ojo.

La agudeza visual no es un parámetro estable y sufre diversas influencias, sobre todo en el proceso de maduración relacionado con la edad el individuo. El concepto de “Agudeza Visual” varía según diferentes autores, definida así:

- La más pequeña superficie perceptible o mínima visible.
- La más pequeña laguna que es visible entre dos puntos o mínimo separable.
- Poder de alineamiento o mínimo discriminable de alineamiento (agudeza de Vernier).
- Mínimo legible o poder separado del ojo para los caracteres alfabéticos. (Cáceres, 2005)

A continuación, se describen las clasificaciones más comunes:

- *Según la iluminación del consultorio y la técnica empleada la toma de agudeza visual puede ser:*
 - Agudeza visual fotópica.
 - Agudeza visual mesópica.
 - Agudeza visual escotópica
- *Según el número y la disposición de los optotipos la determinación de la agudeza visual puede ser:*
 - Agudeza visual angular.
 - Agudeza visual morfoscópica.
- *Según la distancia del objeto fijado:*
 - Agudeza visual en visión lejana.
 - Agudeza visual en visión próxima.
- *Según el estado de reposo o movimiento del optotipo:*

- Agudeza visual estática.
- Agudeza visual cinética.
- *Según el color del optotipo:*
 - Agudeza visual al blanco y negro (contraste blanco-negro).
 - Agudeza visual a los diferentes colores (contraste cromático).
- *Según las características de anotación:*
 - Agudeza visual cualitativa.
 - Agudeza visual cuantitativa.

La deficiencia visual, definida como agudeza visual menor que 20/40, aumenta exponencialmente con la edad, de tal manera que 20% a 30% de la población mayor puede ser afectada. (Conter, 2008)

Al respecto la Organización Mundial de la Salud (OMS) a través de la iniciativa global de eliminar las causas de ceguera evitable ha establecido a los errores de refracción, como una prioridad que es posible de atender, debido a que se trata de un padecimiento común, susceptible de corrección a través de una investigación efectiva y de bajo costo, asociada a mejoramiento funcional y a una mejor calidad de vida. (Hernandez Sampieri, 1991)

A nivel mundial, mucho se ha discutido sobre la salud visual y ocular, y según la (OMS), en la Asamblea del 2003, reconoce que la salud visual es importante para el desarrollo humano, y que todos los países deben adoptar programas de visión 20/20 y, como son muchos los

problemas de salud en nuestros pueblos, puesto que influye directamente en el índice de Desarrollo Humano (IDH), aportando la alfabetización y a la calidad de vida. La "Situación Mundial de la "Visión" de la OMS del 2005, destaca la escasez de datos sobre la prevalencia de defectos de refracción, con estimaciones de 200-250 millones de afectados a nivel mundial. (Hernandez Sampieri, 1991)

Para la exploración de la agudeza visual disponemos de varios métodos, adaptados a la edad y nivel de desarrollo del niño. Debemos procurar siempre emplear el método más complejo que permita el desarrollo y conocimientos del niño, pues nos va a dar mayor efectividad diagnóstica.

Los métodos más sencillos son los test de mirada preferencial (test de Teller y Cardiff) en los que se le muestran al niño tarjetas con dibujos progresiva- mente menos contrastados y en posiciones cambiantes. Cuando el niño deja de mirar a la nueva figura que le hemos mostrado, entendemos que ya no está siendo capaz de verla. Esto nos da una orientación de la capacidad visual del niño, aunque en sentido estricto no nos da una información de agudeza visual. Estos test son útiles en lactantes y niños preverbales. (Corral, 2013)

A continuación, en nivel de complejidad, tenemos los optotipos de dibujos, como los de Pigassou o Allen, útiles para niños preescolares, hasta los dos o tres años, aproximadamente. Estos optotipos sí nos dan información de agudeza visual, pero están muy vinculados a los conocimientos y cultura del niño: las imágenes de coches, teléfonos y otros objetos que cambian de aspecto en nuestra sociedad rápidamente, no son reconocidos por los niños de hoy en día, pues muchos son test desarrollados hace décadas. (Corral, 2013)

Los test de la E, C o círculos abiertos, con orientaciones hacia arriba, abajo o a los lados, dan una mayor finura diagnóstica que los optotipos de dibujos. Exigen que el niño comprenda el mecanismo (“señala con tu mano arriba cuando las patas o la abertura estén hacia arriba y tienen la limitación de que se puede acertar al azar en un 25% de los casos, pues en general solo incluyen cuatro posibles orientaciones. Son útiles en niños de tres o cuatro años y en aquellos más tímidos, o con menor desarrollo cognitivo y que, aun siendo mayores, no conozcan letras o números. (Corral, 2013)

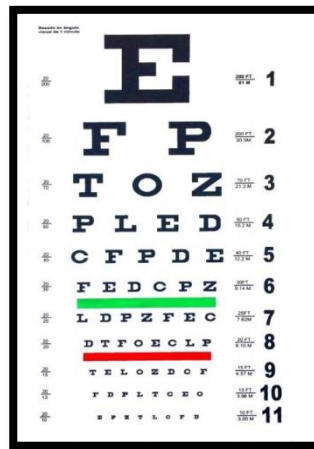


Figura 1 Optotipo de Snellen

Fuente: (Teusa Miguel, 2007), **Recuperado de:** https://es.wikipedia.org/wiki/Test_de_Snellen

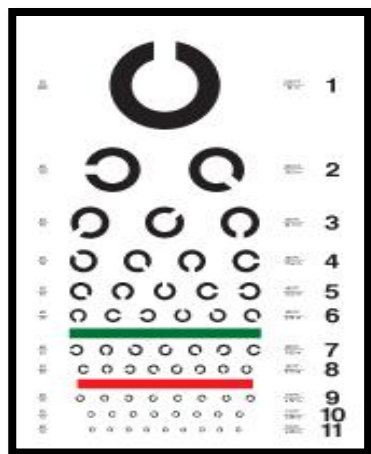


Figura 2 Optotipo C de Landolt

Fuente: (Teusa Miguel,2007), **Recuperado de:** https://es.wikipedia.org/wiki/Test_de_Snellen

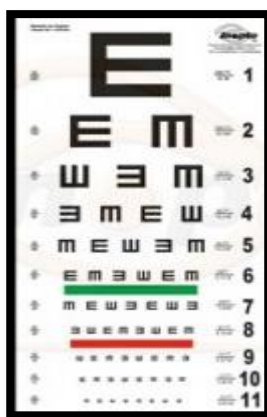


Figura 3 Optotipo E direccional

Fuente: (Teusa Miguel,2007), **Recuperado de:** https://es.wikipedia.org/wiki/Test_de_Snellen

Los optotipos de números (con cuatro o cinco años), o mejor aún los de letras (con cinco años en adelante), son los más deseables a utilizar en cuanto el niño los conozca, pues nos dan gran seguridad en cuanto a lo que el niño está viendo y son totalmente repetibles.

La agudeza visual será explorada a la distancia para la que el optotipo esté diseñado y calibrado, en general unos 3 metros para los utilizados en niños más pequeños y 5 o 6 metros para los niños de tres o cuatro años en adelante. Solemos expresar el valor de la agudeza visual en tanto por 1 (0,1=10%, 0,5=50%, 1=100%...) si bien se puede expresar como fracciones ($1/2$, $2/3$, $20/80$...) o a través de otras notaciones (sistemas MAR, logMAR...) de interpretación más compleja. (Corral, 2013)

Siempre que evaluemos agudeza visual es deseable poder hacerlo con cada ojo por separado. Los niños más pequeños pueden no cooperar bien de modo que, si es así, tomaremos visión en binocular, para hacerlo con cada ojo por separado en cuanto sea posible. Al ocluir un ojo para la exploración de agudeza visual nunca debe emplearse un dedo bloqueando el párpado cerrado pues la visión se verá mermada al des ocluir ese ojo. Ha de ocluirse siempre con la palma de la mano o con un oclisor comercial (máscara de plástico perforada en un lado) o incluso con un vaso de plástico opaco colocado sobre el ojo que queremos ocluir. La valoración de agudeza visual puede resultar fatigosa para los niños más pequeños, que pueden perder atención. Por ello, siempre que observemos que el segundo ojo que exploramos tiene peor agudeza, repetiremos la exploración en un segundo tiempo (mejor otro día) comenzando por el ojo que peor vio en la otra ocasión. (Corral, 2013)

Cuando la agudeza visual no es normal para la edad, podemos intentar evaluarla a través de un agujero estenopeico (agujero de pequeño diámetro practicado en cualquier oclisor, que habitualmente viene como una tapa perforada en los oclisores comerciales), el cual podemos hacer nosotros mismos practicando un pequeño agujero en una cartulina con un clip o un bolígrafo. La utilidad del agujero estenopeico radica en que puede incrementar la agudeza visual

de aquellos pacientes que tienen un defecto de refracción sin ambliopía. Aquéllos que no mejoren con estenopeico serán más sospechosos de presentar ambliopía. Dicho de otro modo, si se logra normalizar la agudeza visual al mirar a través de un agujero estenopeico, podemos estar tranquilos pues se trata tan solo de un defecto de visión corregible con unas gafas, en un ojo con correcto desarrollo y no patológico. (Corral, 2013)

2.02.02. Iluminación

La luz natural se conoce principalmente como la luz que proviene del sol, aunque también existe una gran variedad de fuentes de luz natural como el fuego, los relámpagos hasta la bioluminiscencia de algunos animales y organismos vivos.

La iluminación natural cambia con respecto a las estaciones del año, la rotación de la Tierra y las condiciones del ambiente.

A lo largo de los años la iluminación natural se ha visto involucrada en la arquitectura, el diseño y el arte, así como también en factores humanos tanto psicológicos como de percepción.

La luz del sol es la principal fuente de luz de nuestro planeta, sin ella no existiría vida, incluso nuestro sistema visual y la respuesta psicológica a la luz y al color están sumamente relacionadas con la luz del día. (A. Agudelo, 2017)

También la luz del sol afecta el balance de vida que llevamos día a día, incrementado la satisfacción y rendimiento en los ambientes laborales, inclusive se han realizado varios estudios sobre la satisfacción en las áreas de trabajo teniendo como principal factor a la iluminación natural, esto con el objetivo de crear un mayor aprovechamiento de la luz y generar conciencia sobre el gasto energético de consumo.

Actualmente se ha logrado calcular la dirección de luz incidente en las superficies, las condiciones del ambiente y los factores contaminantes de un sitio en específico con la finalidad de generar un estudio amplio en distintos campos de investigación como por ejemplo en el balance de vida de las personas, el rendimientos psicológico y fisiológico de los seres vivos, la estimulación y productividad en áreas de trabajo. (A. Agudelo, 2017)

Incluso se ha estudiado la sombra que se genera en un día soleado ya que esta llega a producir hasta 12,400 luxes, sin embargo esta cantidad no llega a ser ni la séptima parte de los luxes que se miden en la iluminación directa producida por el sol.

La iluminación correcta del ambiente industrial permite al hombre, en condiciones óptimas de confort visual, realizar su trabajo de manera más segura y productiva. Por lo cual debe ser tomada en cuenta en el diseño del proyecto técnico de la empresa, así como en el servicio de mantenimiento. La capacidad de nuestros ojos de adaptarse a condiciones deficientes de iluminación nos ha llevado a restar importancia a esta variable, a pesar que más del 80% de la información que reciben las personas es visual. La vista dispone de dos mecanismos básicos denominados acomodación y adaptación; mientras que la acomodación permite enfocar la vista en un punto específico según la distancia, de acuerdo con el interés y la necesidad del operario, la adaptación hace posible ajustar la sensibilidad de la vista al nivel de iluminación existente.

El punto débil de la visión aparece cuando se hace necesario observar pequeños detalles muy cercanos con un nivel de iluminación bajo; en estas circunstancias se incrementan los errores, y surgen la fatiga visual y mental, por lo que es explicable que para tareas visuales con esas

características se busquen soluciones tales como incrementar el nivel de iluminación y/o el tamaño de los detalles. (Chier Dasi, 2004)

A continuación, se presentan los diferentes sistemas de iluminación.

Clasificación según fuentes:

Natural:

La fuente más importante es el sol. Es un aspecto que va ligado a la arquitectura industrial, y por lo tanto, es uno de los factores más difíciles de modificar o adaptar.

Artificial:

Se basa fundamentalmente en la generación controlada de la luz, aprovechando algunos fenómenos de termo radiación y luminiscencia que pueden lograrse dentro de las unidades de iluminación conocidas como lámparas.

A continuación, se presenta una tabla con las principales fuentes de luz artificial y se enuncian algunas de sus características. (Chier Dasi, 2004)

Tipo	Eficiencia (Lm/W)	Rendimiento de Color	Especificaciones
Incandescente	17-23	Bueno	Es el más utilizado, pero es el menos eficiente. El costo de la lámpara es bajo. La vida útil de la lámpara es menos de un año.
Fluorescente	50-80	De aceptable a Bueno	La eficiencia y el rendimiento de color varían considerablemente con el tipo de lámpara. Con lámparas y balastos de alta eficiencia es posible reducir el consumo de energía.
De Mercurio	50-55	De muy deficiente a Aceptable	Tienen una larga vida útil (entre 9 y 12 años), pero su eficiencia decrece con el tiempo.
De Haluro Metálico	80-90	De aceptable a Moderado	El rendimiento del color es adecuado para muchas aplicaciones. Normalmente la vida útil es de 1 a 3 años.
De sodio de alta presión	85-125	Aceptable	Es muy eficiente. Su vida útil es de 3 a 6 años en promedio, con tiempos de encendidos de 12 horas por día.
De sodio de baja presión	100-180	Deficiente	Es la más eficiente. Tiene una vida útil de 4 a 5 años con un promedio de encendido de 12 horas al día. Se emplea generalmente para el alumbrado de carreteras y grandes extensiones de tierra.

Figura 4 Tipos de fuentes de luz artificial y sus características

Fuente: (A. Agudelo, 2017) Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/tiposdefuentes>

2.02.03. Valores normales de la iluminación

Tipo de tarea visual	Ejemplos prácticos	Iluminación normal (intensidad de la luz) en lux
Orientación	Zonas de paso, habitaciones secundarias	20
	Almacenes llenos, zonas de paso para personas en edificios	50
Tareas visuales fáciles	Fábricas con actividades ocasionales, aseos, salas de máquinas, zonas de paso para vehículos en edificios, escaleras, cintas transportadoras, salas médicas	100
	Trabajos ordinarios, lugares de trabajo continuamente ocupados en fábricas, almacenes con tareas de lectura, comedores	200
Tareas visuales normales	Salas de conferencia	300
	Gimnasios	500
	Oficinas, instalaciones médicas (urgencias)	750
Tareas visuales difíciles	Salas de dibujo técnico	1000
	Lugares de supervisión, dibujo técnico, oficinas de diseño abiertas, talleres de montaje, estaciones de prueba	1500
Tareas visuales muy difíciles	Talleres de montaje de componentes pequeños, escaparates	1500

Figura 5 Valores normales de entornos de trabajo en interiores según la DIN 5035

Fuente: (A. Agudelo, 2017) **Recuperado de:** <https://es.wikipedia.org/wiki/valoresnormales>

Los valores nominales arriba indicados son valores de referencia. En general hacen referencia a superficies de trabajo horizontales a una altura de 0,85 m sobre el suelo un estado de envejecimiento medio de la iluminación. (Chier Dasi, 2004)

Estado	Iluminación (lux)
Sol brillante	50.000 – 100.000
Día brumoso	25.000 – 50.000
Nublado claro	10.000 – 25.000
Nublado oscuro	2.000 – 10.000
Muy oscuro	100 – 2.000
Ocaso	1 – 100
Buena iluminación callejera	» 20
Mala iluminación Callejera	» 0,1
Luna llena	0,01 – 0,1
Luz de las estrellas	0,001 – 0,001
Noche cubierta	0,00001 – 0,0001

Figura 6 Niveles típicos de iluminación en lugares exteriores

Fuente: (A. Agudelo, 2017) **Recuperado de:** <https://es.wikipedia.org/wiki/nivelestipicos>

2.02.03.01. Medición de la iluminación

Luxómetro

Un luxómetro (también llamado luxómetro o light meter) es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de medida es el lux (lx). Contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y representada en un display o aguja con la correspondiente escala de luxes. El luxómetro moderno funciona según el principio de una celda (célula) C.C.D. o fotovoltaica; un circuito integrado recibe una cierta cantidad de

luz (fotones que constituyen la "señal", una energía de brillo) y la transforma en una señal eléctrica (analógica). Esta señal es visible por el desplazamiento de una aguja, el encendido de un diodo o la fijación de una cifra. Una fotorresistencia asociada a un ohmímetro desempeñaría el mismo papel. Un filtro de corrección de espectro permite evitar que las diferencias de espectro falseen la medida (la luz amarilla es más eficaz que la azul, por ejemplo, para producir un electrón a partir de la energía de un paquete de fotones).

Los luxómetros pueden tener varias escalas para adaptarse a las luminosidades débiles o las fuertes (hasta varias decenas de millares de luxes). (Corral, 2013)

Primero han sido utilizados por fotógrafos y cineastas. Es cada vez más utilizado por los productores de energía para optimizar la iluminación interior (del 20 al 60 % de la electricidad es consumida por la iluminación) o exterior (que a menudo desperdicia mucha energía). Se utilizan también, más raramente para medir la luminosidad del cielo en meteorología, para medir la luz recibida al suelo en bosques o en invernaderos. En los últimos años también ha comenzado a ser utilizado por ecologistas, astrónomos y arquitectos para desarrollar índices cuantitativos de la contaminación lumínica o la intrusión de la luz para reducirlas o adaptar estrategias de ingeniería.

Otro uso es el que le dan los profesionales de higiene y seguridad, a fin de determinar la posibilidad de ocurrencia de una enfermedad profesional por deficiencias lumínicas, ya que así lo establece la legislación laboral en muchos países (ley 19587 de seguridad e higiene laboral en Argentina o la NOM-025-STPS-2008 en México que habla de las condiciones de iluminación en

los centros de trabajo, por citar algunos ejemplos). También son utilizados por técnicos en prevención de riesgos laborales en los lugares de trabajo. (Corral, 2013)

2.02.03.02. Evaluación de los niveles de iluminación

Cuando se utilice iluminación artificial, antes de realizar las mediciones, se debe de cumplir con lo siguiente:

- Encender las lámparas con antelación, permitiendo que el flujo de luz se estabilice; si se utilizan lámparas de descarga, incluyendo lámparas fluorescentes, se debe esperar un periodo de 20 minutos antes de iniciar las lecturas. Cuando las lámparas fluorescentes se encuentren montadas en luminarias cerradas, el periodo de estabilización puede ser mayor;
- En instalaciones nuevas con lámparas de descarga o fluorescentes, se debe esperar un periodo de 100 horas de operación antes de realizar la medición, y
- Los sistemas de ventilación deben operar normalmente, debido a que la iluminación de las lámparas de descarga y fluorescentes presentan fluctuaciones por los cambios de temperatura. (Alarcon, 2008)

Cuando se utilice exclusivamente iluminación natural, se debe realizar al menos las mediciones en cada área o puesto de trabajo de acuerdo con lo siguiente:

- Cuando no influye la luz natural en la instalación ni el régimen de trabajo de la instalación, se deberá efectuar una medición en horario indistinto en cada puesto o zona determinada, independientemente de los horarios de trabajo en el sitio;

- Cuando sí influye la luz natural en la instalación, el turno en horario diurno (sin periodo de oscuridad en el turno o turnos) y turnos en horario diurno y nocturnos (con periodo de oscuridad en el turno o turnos), deberán efectuarse 3 mediciones en cada punto o zona determinada distribuidas en un turno de trabajo que pueda presentar las condiciones críticas de iluminación de acuerdo a lo siguiente:
 - Una lectura tomada aproximadamente en la primera hora del turno;
 - Una lectura tomada aproximadamente a la mitad del turno, y
 - Una lectura tomada aproximadamente en la última hora del turno.

Cuando sí influye la luz natural en la instalación y se presentan condiciones críticas, efectuar una medición en cada punto o zona determinada en el horario que presente tales condiciones críticas de iluminación. (Alarcon, 2008)

Ubicación de los puntos de medición.

Los puntos de medición deben seleccionarse en función de las necesidades y características de cada centro de trabajo, de tal manera que describan el entorno ambiental de la iluminación de una forma confiable, considerando: el proceso de producción, la clasificación de las áreas y puestos de trabajo, el nivel de iluminación requerido en base a la Tabla 1 del Capítulo 7, la ubicación de las luminarias respecto a los planos de trabajo, el cálculo del índice de áreas correspondiente a cada una de las áreas, la posición de la maquinaria y equipo, así como los riesgos informados a los trabajadores. (Alarcon, 2008)

Las áreas de trabajo se deben dividir en zonas del mismo tamaño, de acuerdo a lo establecido en la columna A (número mínimo de zonas a evaluar) de la Tabla A1, y realizar la

medición en el lugar donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de cada una de estas zonas; en caso de que los puntos de medición coincidan con los puntos focales de las luminarias, se debe considerar el número de zonas de evaluación de acuerdo a lo establecido en la columna B (número mínimo de zonas a considerar por la limitación) de la Tabla. En caso de coincidir nuevamente el centro geométrico de cada zona de evaluación con la ubicación del punto focal de la luminaria, se debe mantener el número de zonas previamente definido. (Alarcon, 2008)

Índice de área	A) Numero min de zonas a evaluar	B) Numero de zonas a considerar por la limitación
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC < 2$	9	12
$2 \leq IC < 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30

Figura 7 Relación entre el Índice de Area y el número de Zonas de Medición

Fuente: (Alarcon, 2008) **Recuperado de:** file:///C:/Users/Usuario/Desktop/Nom-025%20medicion%20mexicanos.pdf

El valor del índice de área, para establecer el número de zonas a evaluar, está dado por la ecuación siguiente:

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x + y)}$$

Donde:

IC = índice del área.

x, y = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

En donde x es el valor de índice de área (IA) del lugar, redondeado al entero superior, excepto que para valores iguales o mayores a 3 el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

En pasillos o escaleras, el plano de trabajo por evaluar debe ser un plano horizontal a 75 cm $\pm$ 10 cm, sobre el nivel del piso, realizando mediciones en los puntos medios entre luminarias contiguas. (Alarcon, 2008)

2.03. Fundamentación conceptual

Agudeza visual: Es un método objetivo o subjetivo controlado que proporciona información relacionada con la capacidad resolutive del ojo.

Ambliopía: Disminución de la visión por falta de sensibilidad en la retina que no tiene causas orgánicas.

Intensidad Luminosa: Se define como la cantidad de flujo luminoso, propagándose en una dirección dada, que atraviesa o incide sobre una superficie por unidad de ángulo sólido. Su unidad es la candela (cd).

Iluminación o iluminancia: Flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad es el lux.

1 Lux = 1 lumen x metro cuadrado.

1 Lux = 0.093 pie-candelas (pie).

LogMAR: Este valor es poco utilizado empleándose más su logaritmo (Log- MAR) (tabla 1-1). La máxima AV se corresponde con el cero y la mínima con la unidad (justo a la inversa que en la escala decimal). Cuando la AV es mayor que 20 / 20 el valor del logMAR es un número negativo.

Luminancia: cantidad de luz que incide en una superficie y que es reflejada. Esta propiedad permite que los objetos sean visibles al ojo, debido a las transformaciones por absorción de los mismos, proporcionando una percepción de brillo.

La unidad básica de la luminancia o brillo es el pie-lambert.

Optotipo: Un Optotipo es un instrumento optométrico utilizado para evaluar la agudeza visual y la visión de los colores. Se denominan optotipos a las tablas que llevan impresas letras, números y figuras en diferentes tamaños, y que se catalogan en décimas de visión.

Flujo luminoso: cantidad de luz emitida por una fuente luminosa. su unidad es el lumen.

Reflectancia: Se define como la relación entre el flujo luminoso reflejado (luminancia) y el flujo luminoso incidente (iluminancia).

Reflexividad: Es el porcentaje de la luz o flujo luminoso incidente que es reflejado por una superficie.

Rendimiento luminoso: mide la cantidad de energía que se transforma en luz en relación con la energía total consumida. Su unidad es el lumen por watts (lm/w).

2.04. Fundamentación legal

CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA

(Ley No. 2002-100)

Libro Primero

LOS NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES COMO SUJETOS DE DERECHOS

Capítulo III

DERECHOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO

Art. 37.- Derecho a la educación. Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

1. Garantice el acceso y permanencia del todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente;
2. Respete las culturas y especificidades de cada región y lugar;
3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender;
4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos; y,

5. Que respete las convicciones éticas, morales y religiosas de los padres y de los mismos niños, niñas y adolescentes.

La educación pública es laica en todos sus niveles, obligatoria hasta el décimo año de educación básica y gratuita hasta el bachillerato o su equivalencia.

El Estado y los organismos pertinentes asegurarán que los planteles educativos ofrezcan servicios con equidad, calidad y oportunidad y que se garantice también el derecho de los progenitores a elegir la educación que más convenga a sus hijos y a sus hijas.

Art. 38.- Objetivos de los programas de educación. La educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

- a) Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño, niña y adolescente hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y afectivo;
- b) Promover y practicar la paz, el respeto a los derechos humanos y libertades fundamentales, la no discriminación, la tolerancia, la valoración de las diversidades, la participación, el diálogo, la autonomía y la cooperación;
- c) Ejercitar, defender, promover y difundir los derechos de la niñez y adolescencia;
- d) Prepararlo para ejercer una ciudadanía responsable, en una sociedad libre, democrática y solidaria;
- e) Orientarlo sobre la función y responsabilidad de la familia, la equidad de sus relaciones internas, la paternidad y maternidad responsables y la conservación de la salud;
- f) Fortalecer el respeto a sus progenitores y maestros, a su propia identidad cultural, su idioma, sus valores, a los valores nacionales y a los de otros pueblos y culturas;
- g) Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo;

- h) La capacitación para un trabajo productivo y para el manejo de conocimientos científicos y técnicos; e,
- i) El respeto al medio ambiente.

Art. 39.- Derechos y deberes de los progenitores con relación al derecho a la educación. Son derechos y deberes de los progenitores y demás responsables de los niños, niñas y adolescentes:

1. Matricularlos en los planteles educativos;
2. Seleccionar para sus hijos una educación acorde a sus principios y creencias;
3. Participar activamente en el desarrollo de los procesos educativos;
4. Controlar la asistencia de sus hijos, hijas o representados a los planteles educativos;
5. Participar activamente para mejorar la calidad de la educación;
6. Asegurar el máximo aprovechamiento de los medios educativos que les proporciona el Estado y la sociedad;
7. Vigilar el respeto de los derechos de sus hijos, hijas o representados en los planteles educativos; y,
8. Denunciar las violaciones a esos derechos, de que tengan conocimiento.

Constitución de la República del Ecuador

Sección séptima

Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (Ecuador, 2008).

LEY ORGANICA DE SALUD

CAPITULO I

Del derecho a la salud y su protección

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad

primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

Fuente: (Nacional, 2006).

LIBRO I De las acciones de salud

Capítulo I

Disposiciones comunes

Art. 13.- Los planes y programas de salud para los grupos vulnerables señalados en la Constitución Política de la República, incorporarán el desarrollo de la autoestima, promoverán el cumplimiento de sus derechos y se basarán en el reconocimiento de sus necesidades particulares por parte de los integrantes del Sistema Nacional de Salud y la sociedad en general.

LIBRO II Salud y seguridad ambiental

Disposición común

Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias. El Estado a través

de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

CAPITULO V

Salud y seguridad en el trabajo

Art. 117.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores.

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

LIBRO IV

De los servicios y profesiones de salud

CAPITULO III

De las profesiones de salud, afines y su ejercicio

Art. 195.- Los títulos de nivel técnico superior o tecnológico así como los de auxiliares en distintas ramas de la salud, para su habilitación deben ser registrados en las instancias respectivas e inscritos ante la autoridad sanitaria nacional.

Art. 196.- La autoridad sanitaria nacional analizará los distintos aspectos relacionados con la formación de recursos humanos en salud, teniendo en cuenta las necesidades nacionales y locales, con la finalidad de promover entre las instituciones formadoras de recursos humanos en salud, reformas en los planes y programas de formación y capacitación.

Art. 201.- Es responsabilidad de los profesionales de salud, brindar atención de calidad, con calidez y eficacia, en el ámbito de sus competencias, buscando el mayor beneficio para la salud de sus pacientes y de la población, respetando los derechos humanos y los principios bioéticos. Es su deber exigir condiciones básicas para el cumplimiento de lo señalado en el inciso precedente.

Fuente: (Nacional, 2006)

Plan del buen vivir

Objetivo 3

Mejorar la calidad de vida de la población

Políticas y lineamientos estratégicos:

Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

3.1. Promover el mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de atención que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social

3.2. Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas.

3.2.1. Diseñar e implementar mecanismos integrales de promoción de la salud para prevenir riesgos durante todo el ciclo de vida, con énfasis sobre los determinantes sociales de salud.

3.2.2. Levantar el perfil epidemiológico y sanitario del país, como principal herramienta para la planificación de la oferta de servicios de promoción y prevención.

3.2.3. Promover la educación para la salud como principal estrategia para lograr el autocuidado y la modificación de conductas hacia hábitos de vida saludables.

Fuente: (Ecuador G. N., 2013-2017).

2.05. Formulación de hipótesis o preguntas directrices de la investigación

2.05.01. Hipótesis alternativa:

La iluminación incide en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”.

2.05.02. Hipótesis nula:

La iluminación no incide en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”.

2.06. Caracterización de las variables

2.06.01. Variable dependiente

Agudeza visual

“Es un método objetivo o subjetivo controlado que proporciona información relacionada con la capacidad resolutive del ojo” (Cáceres, 2005)

2.06.02. Variable independiente

Iluminación

“La luz natural se conoce principalmente como la luz que proviene del sol, aunque también existe una gran variedad de fuentes de luz natural como el fuego, los relámpagos hasta la bioluminiscencia de algunos animales y organismos vivos.

La iluminación natural cambia con respecto a las estaciones del año, la rotación de la Tierra y las condiciones del ambiente.” (A. Agudelo, 2017)

2.07. Indicadores

Cantidad de AV tomada en dioptrías

Cantidad de iluminación natural medida en lux

Cantidad de iluminación artificial medida en lux

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.01. Diseño de la investigación

Es observacional porque el investigador se limita a observar, medir y analizar determinadas variables, sin ejercer un control directo de la intervención. No es de tipo experimental ya que se trabajará con pacientes y es antiético hacer un estudio experimental.

La recolección de datos será directa al utilizar historias clínicas. Es de tipo retrospectivo ya que el estudio se hará en base a la información recolectada y registrada en la historia clínica.

También es de tipo transversal porque las variables se medirán una sola vez. El estudio es de tipo bibliográfico ya que se han utilizados fuentes basadas en libros, artículos científicos y consultas en internet.

3.02. Población y muestra

3.02.01. Población

Estudiantes de entre 8 y 14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer” que puedan o no utilizar corrección óptica.

3.02.02. Muestra

La población está determinada por los niños de 8 a 14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, que consta de siete cursos con un total de sesenta y cinco alumnos, divididos por curso de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1 Número de cursos y niños para la muestra

Curso	N° de niños
Cuarto	8
Quinto	10
Sexto	8
Séptimo	14
Octavo	10
Noveno	9
Decimo	5
Total:	64

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

La muestra está constituida por todo el universo de estudio, es decir, n=64, debido a la factibilidad de aplicar el test de agudeza visual a todos los niños.

3.03. Operacionalización de las variables

Tabla 2 Operacionalización de variables

Variable	Conceptos	Dimensiones	Indicadores	Técnica e instrumentos
Variable	Es un método	Nivel de AV en	Cantidad de AV	Optotipos
Dependiente	objetivo o subjetivo	niños	tomada en	Oclusor
Agudeza	controlado que		dioptrías	Cartilla de VP
visual	proporciona			Montura de
	información			prueba

relacionada con la
capacidad resolutive
del ojo (Cáceres,
2005)

Variable	La luz natural o	Nivel de	Iluminación	Norma NM 025
Independiente	artificial se conoce	iluminación	promedio,	Luxómetro
Iluminación	principalmente como la luz que proviene del sol, aunque también existe una gran variedad de fuentes de luz natural como el fuego, los relámpagos hasta la bioluminiscencia de algunos animales y organismos vivos. (A. Agudelo, 2017)	artificial	medido en Luxes.	

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

3.04. Instrumentos de investigación

- Optotipo de Snellen

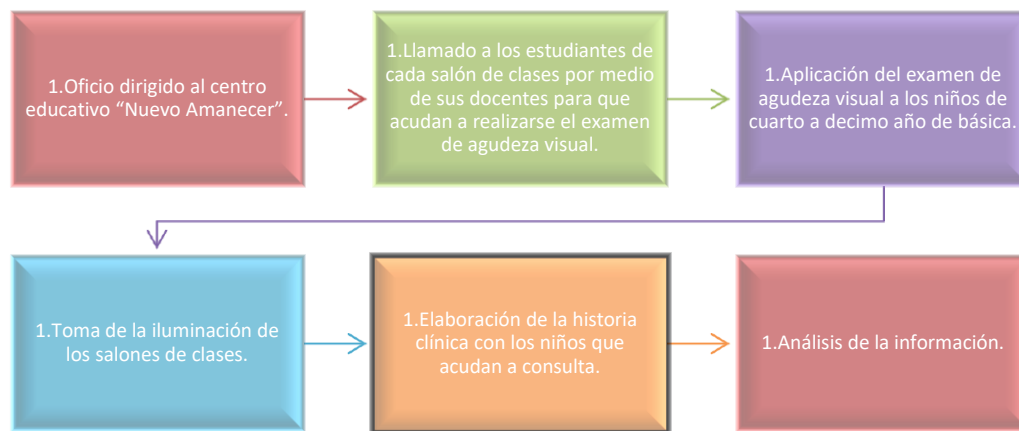
Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

- Cartilla de visión próxima
- Ocluser
- Luxómetro
- Historia clínica

3.05. Procedimientos de la investigación

Figura 8
Procedimientos de la investigación

Fuente
: Propia
Elaborado por:
(Neumeister, 2018)



3.06. Recolección de la información

Se tomó la agudeza visual a los niños de cuarto a décimo año de la unidad educativa, primero se los dividió por cursos y en cada una de las aulas de clases se tomó el dato de la iluminación (medida en Lux), después de esto se procedió a tomar el dato de la agudeza visual, utilizando el optotipo de Snellen, cartilla de visión próxima, historia clínica y ocluser.

3.06.01. Diseño de la Historia Clínica

- Se construye un formato que permita conocer los datos del paciente como: nombres, apellidos, número de cedula, genero, edad, fecha de nacimiento, dirección, ocupación y su ultimo control visual.

- Antecedentes personales y familiares.
- Agudeza visual sin corrección.
- Agudeza visual con corrección.
- Examen externo.

HISTORIA CLINICA DE OPTOMETRIA PEDRIATRICA				
Cédula:		Tel:		
Nombre:		Edad:		
Dirección:		F. Nacimiento:		
Ocupación:		U.C.V:		
Motivo de consulta:				
Anamnesis:				
Antecedentes:				
Familiares:				
Oculares:		Generales:		
Personales:				
Oculares:		Generales:		
Agudeza visual:				
VL CC	OD	VL SC	OD	PH
	OI		OI	
VP CC	OD	PV SC	OD	
	OI		OI	
	AO		AO	
Examen Externo:				
OD		OI		
		Orbita/Cejas		
		Parpados/Pestañas		
		Sistema Lagrimal		
		Conjuntiva/Esclera		
		Cornea/Cámara Anterior		
		Iris/Pupila		
		Cristalino		
RP Acomodativo:		Fotomotor:		Consensual:
Diagnóstico:				
Firma del examinador:				

Figura 9 Historia Clínica

Fuente: Propia
Elaborado por: (Neumeister, 2018)

CAPITULO IV

4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

4.01. Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos

Los resultados obtenidos en el trabajo de campo realizado para evaluar la iluminación en las aulas y la agudeza visual de los alumnos de cuarto a décimo año de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, han arrojado los siguientes resultados:

4.01.01. Iluminación

Aula de cuarto año:

Tabla 3 Valores mínimos y máximos de Lux de cuarto año

Mediciones	Lux Min	Lux Max
1	1155	1182
2	509	520
3	360	382
4	310	360
5	266	270
6	3305	3402
7	2142	2274
8	1627	1900
9	1503	1602
	1241,88889	1321,33333

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

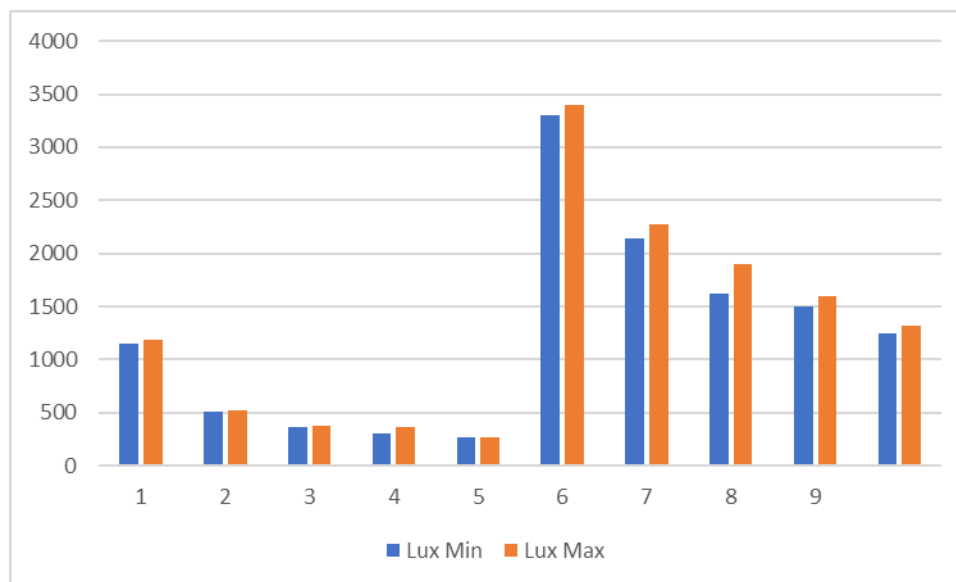


Figura 10 Valores mínimos y máximos de Lux de cuarto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

De acuerdo a la norma NOM-025-STPS-2008, el nivel de iluminación adecuado para un aula de clase es 500 luxes, siendo la iluminación mínima del aula 1241.88, lo que genera una dosis de exposición de 0.4026.

Interpretación

Hay riesgo por deslumbramiento.

Aula de quinto año:

Tabla 4 Valores mínimos y máximos de Lux de quinto año

Mediciones	Lux Min	Lux Max
------------	---------	---------

1	149	160
2	308	496
3	174	185
4	98	102
5	57	59
6	299	282
7	70	82
8	102	112
9	28	32
	142,777778	167,777778

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

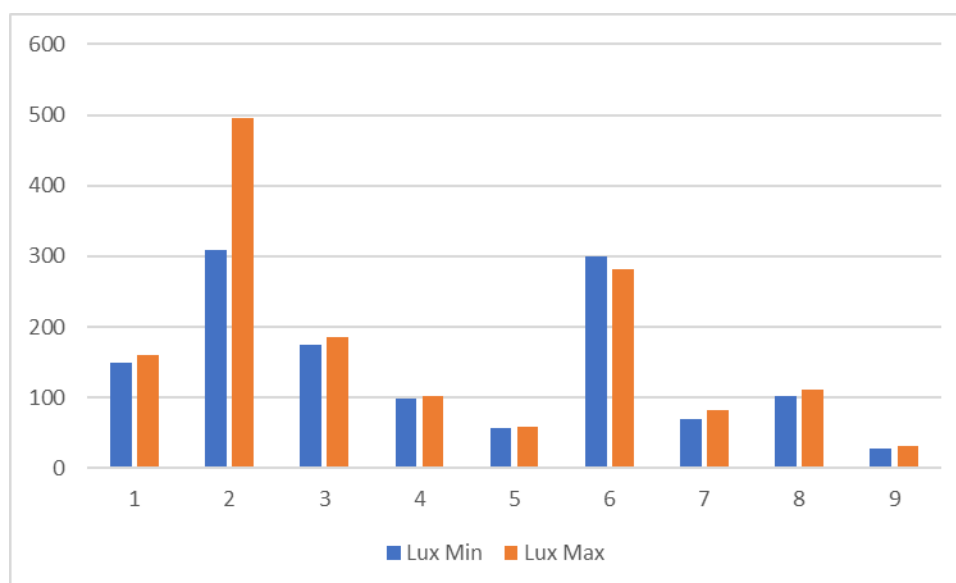


Figura 11 Valores mínimos y máximos de Lux de quinto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

De acuerdo a la norma NOM-025-STPS-2008, el nivel de iluminación adecuado para un aula de clase es 500 luxes, siendo la iluminación mínima del aula 142.77, lo que genera una dosis de exposición de 3.5019.

Interpretación

Hay riesgo por deficiencia de luz.

Aula de sexto año

Tabla 5 Valores mínimos y máximos de Lux de sexto año

Mediciones	Lux Min	Lux Max
1	125	133
2	292	310
3	188	192
4	36	47
5	22	35
6	34	31
7	29	33
8	29	36
9	33	46
Total	87,5555556	95,8888889

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

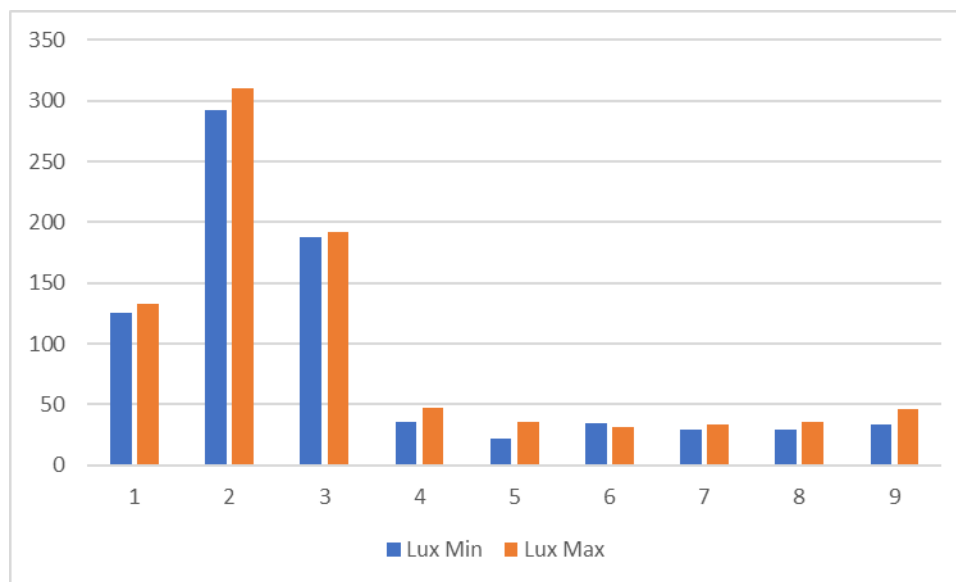


Figura 12 Valores mínimos y máximos de Lux de sexto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

De acuerdo a la norma NOM-025-STPS-2008, el nivel de iluminación adecuado para un aula de clase es 500 luxes, siendo la iluminación mínima del aula 87.55, lo que genera una dosis de exposición de 15.1515.

Interpretación

Hay riesgo por deficiencia de luz.

Aula de séptimo año

Tabla 6 Valores mínimos y máximos de Lux de séptimo año

Mediciones	Lux Min	Lux Max
------------	---------	---------

1	1070	1194
2	2690	2750
3	3110	3310
4	2255	2336
5	1401	1223
6	657	779
7	350	3150
8	447	512
9	669	779
Total	1405,44444	1781,44444

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

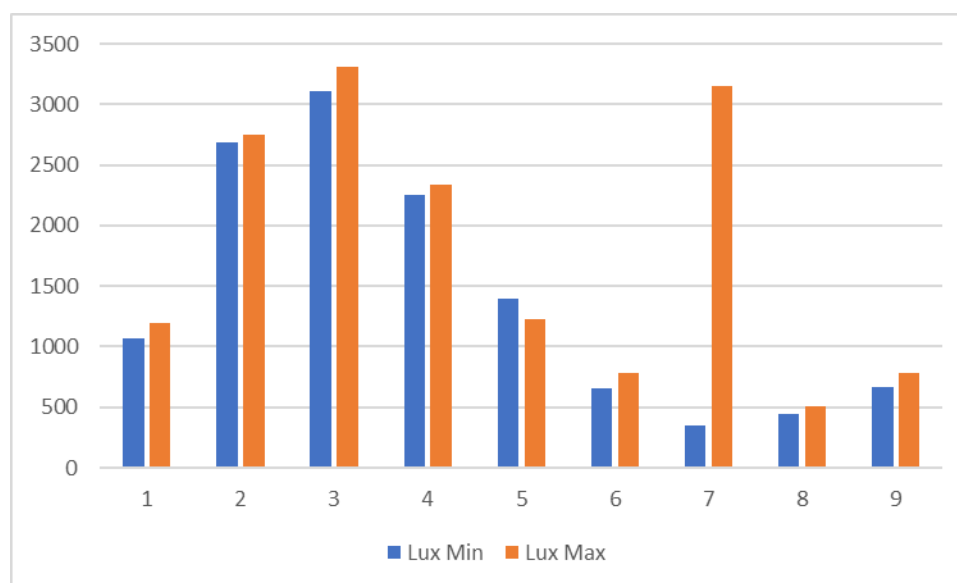


Figura 13 Valores mínimos y máximos de Lux de séptimo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

De acuerdo a la norma NOM-025-STPS-2008, el nivel de iluminación adecuado para un aula de clase es 500 luxes, siendo la iluminación mínima del aula 1405.45, lo que genera una dosis de exposición de 0.3557.

Interpretación

Hay riesgo por deslumbramiento de luz.

Aula de octavo año

Tabla 7 Valores mínimos y máximos de Lux de octavo año

Mediciones	Lux Min	Lux Max
1	133	136
2	127	129
3	635	745
4	1310	1496
Total	551,25	626,5

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

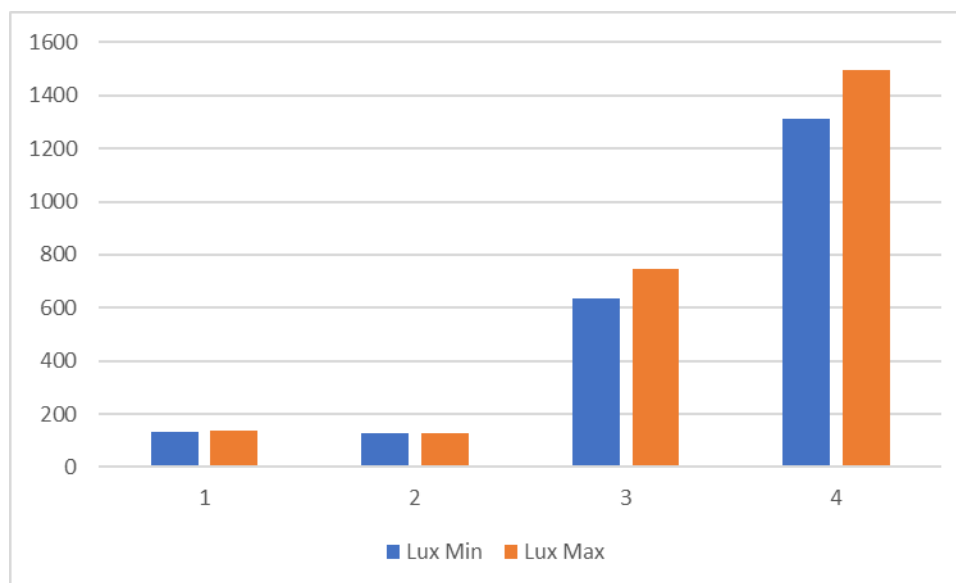


Figura 14 Valores mínimos y máximos de Lux de octavo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

De acuerdo a la norma NOM-025-STPS-2008, el nivel de iluminación adecuado para un aula de clase es 500 luxes, siendo la iluminación mínima del aula 551.25, lo que genera una dosis de exposición de 0.9070.

Interpretación

Hay riesgo por deficiencia de luz.

Aula de noveno año

Tabla 8 Valores mínimos y máximos de Lux de noveno año

Mediciones	Lux Min	Lux Max
1	199	201
2	160	163
3	664	766
4	955	1221
Total	494,5	587,75

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

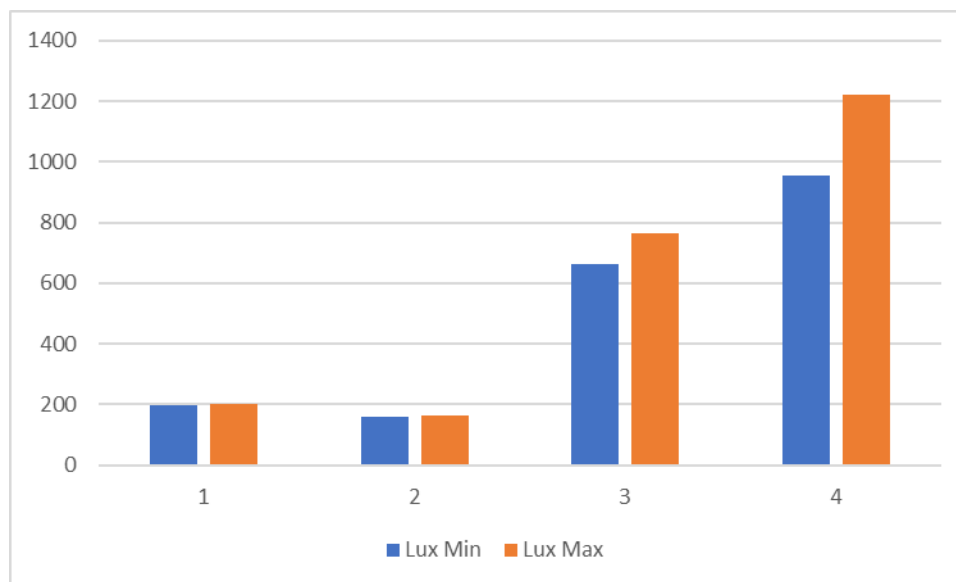


Figura 15 Valores mínimos y máximos de Lux de noveno año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

De acuerdo a la norma NOM-025-STPS-2008, el nivel de iluminación adecuado para un aula de clase es 500 luxes, siendo la iluminación mínima del aula 494.5, lo que genera una dosis de exposición de 1.0111.

Interpretación

Hay riesgo por deficiencia de luz.

Aula de décimo año

Tabla 9 Valores mínimos y máximos de Lux de décimo año

Mediciones	Lux Min	Lux Max
1	423	470
2	960	1067
3	1830	2021

4	1498	1544
Total	1177,75	1275,5

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

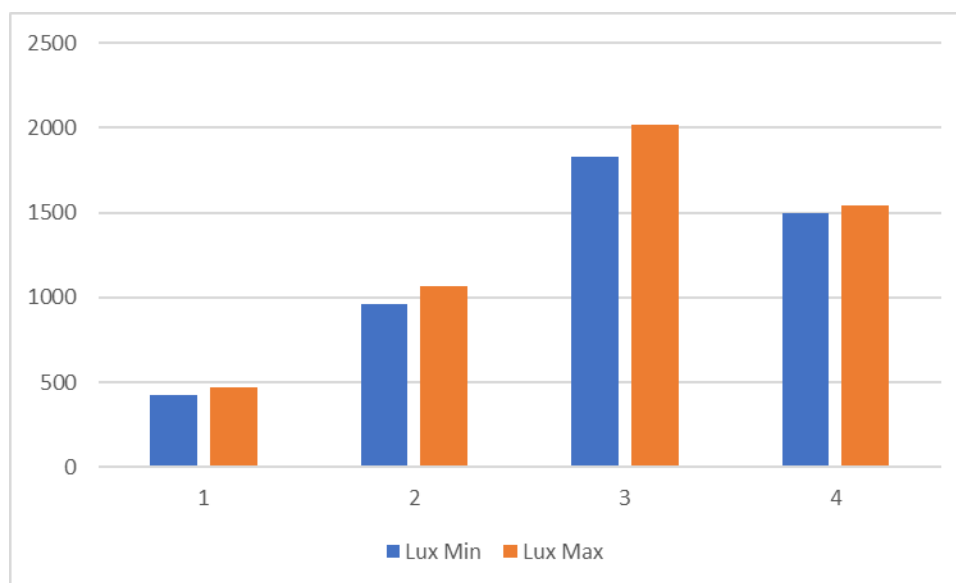


Figura 16 Valores mínimos y máximos de Lux de décimo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

De acuerdo a la norma NOM-025-STPS-2008, el nivel de iluminación adecuado para un aula de clase es 500 luxes, siendo la iluminación mínima del aula 1177.75, lo que genera una dosis de exposición de 0.4245.

Interpretación

Hay riesgo por deslumbramiento de luz.

4.01.02. Agudeza visual

4.01.02.01. Agudeza visual de lejos

Aula de cuarto año

Tabla 10 Frecuencia y porcentaje VL de cuarto año

Visión Lejana		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	5	62,5
Mala	3	37,5
Total	8	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

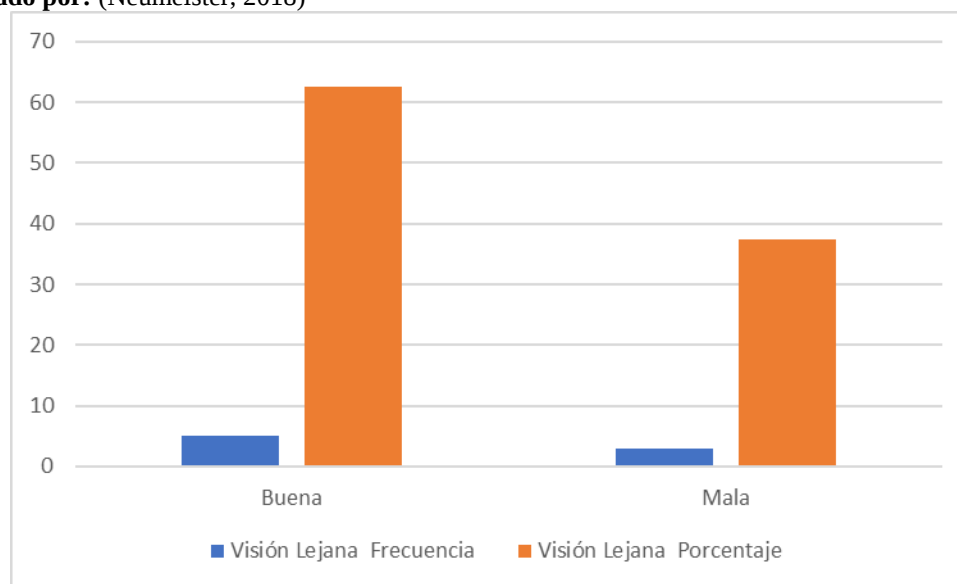


Figura 17 Frecuencia y porcentaje VL de cuarto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión lejana se ha categorizado en rangos de 20/20 a 20/25, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 5 niños con esa agudeza visual que nos da un 62.5% seguido de 20/30 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 3 niños correspondiente a un 37,5%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de lejos de los niños del cuarto año es óptima.

Aula de quinto año

Tabla 11 Frecuencia y porcentaje VL de quinto año

Visión Lejana		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	9	90
Mala	1	10
Total	10	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

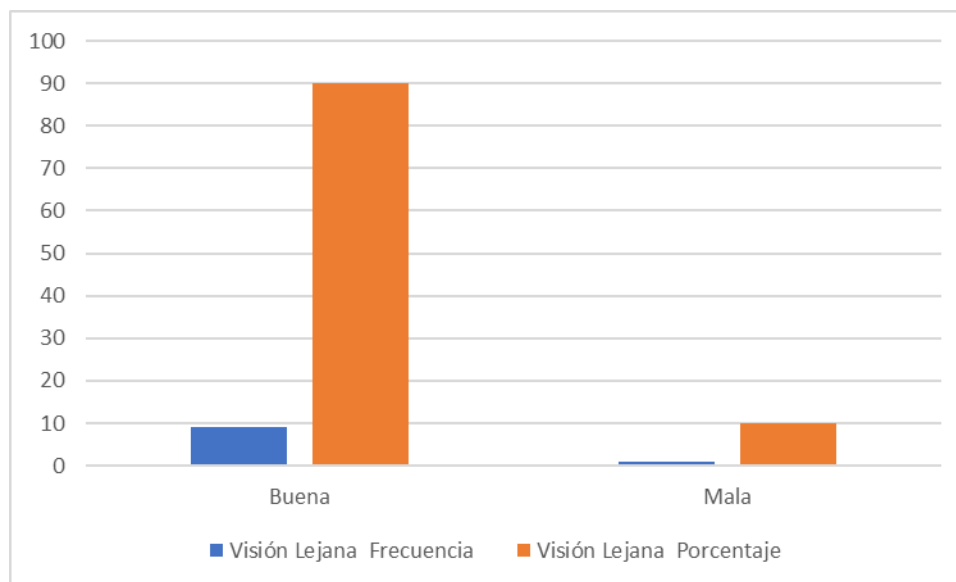


Figura 18 Frecuencia y porcentaje VL de quinto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión lejana se ha categorizado en rangos de 20/20 a 20/25, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 9 niños con esa agudeza visual que nos da un 90% seguido de 20/30 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 1 niños correspondiente a un 10%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de lejos de los niños del quinto año es óptima.

Aula de sexto año

Tabla 12 Frecuencia y porcentaje VL de sexto año

Visión Lejana

Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	6	66,666667
Mala	3	33,333333
Total	9	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

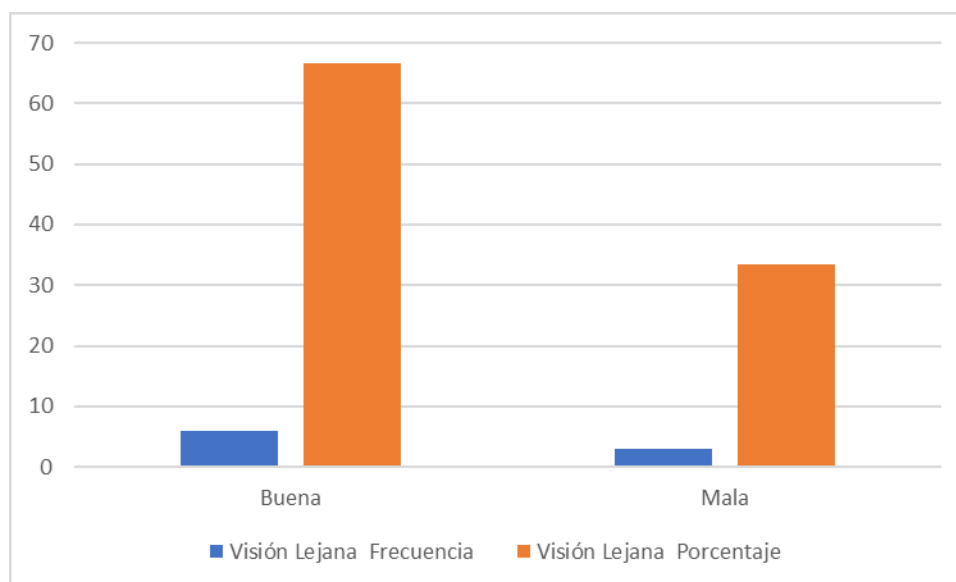


Figura 19 Frecuencia y porcentaje VL de sexto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión lejana se ha categorizado en rangos de 20/20 a 20/25, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 6 niños con esa agudeza visual que nos da un 66.66% seguido de 20/30 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 3 niños correspondiente a un 33.33%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de lejos de los niños del sexto año es óptima.

Aula de séptimo año

Tabla 13 Frecuencia y porcentaje VL de séptimo año

Visión Lejana		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	12	85,714286
Mala	2	14,285714
Total	14	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

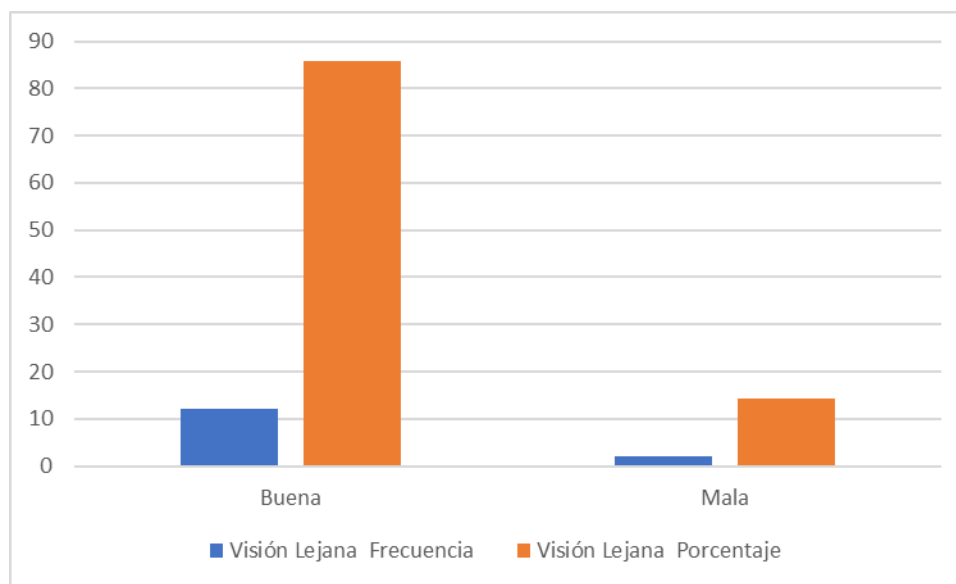


Figura 20 Frecuencia y porcentaje VL de séptimo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

La agudeza visual en visión lejana se ha categorizado en rangos de 20/20 a 20/25, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 12 niños con esa agudeza visual que nos da un 85.71% seguido de 20/30 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 2 niños correspondiente a un 14.28%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de lejos de los niños del séptimo año es óptima.

Aula de octavo año

Tabla 14 Frecuencia y porcentaje VL de octavo año

Visión Lejana		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	9	90
Mala	1	10
Total	10	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

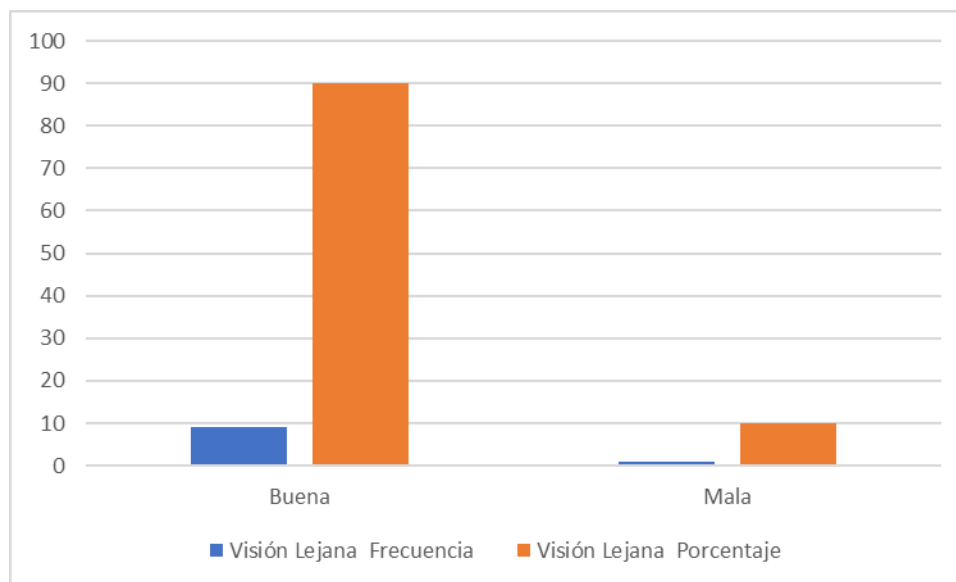


Figura 21 Frecuencia y porcentaje VL de octavo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión lejana se ha categorizado en rangos de 20/20 a 20/25, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 9 niños con esa agudeza visual que nos da un 90% seguido de 20/30 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 1 niños correspondiente a un 10%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de lejos de los niños del octavo año es óptima.

Aula de noveno año

Tabla 15 Frecuencia y porcentaje VL de noveno año

Visión Lejana

Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	6	66,666667
Mala	3	33,333333
Total	9	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

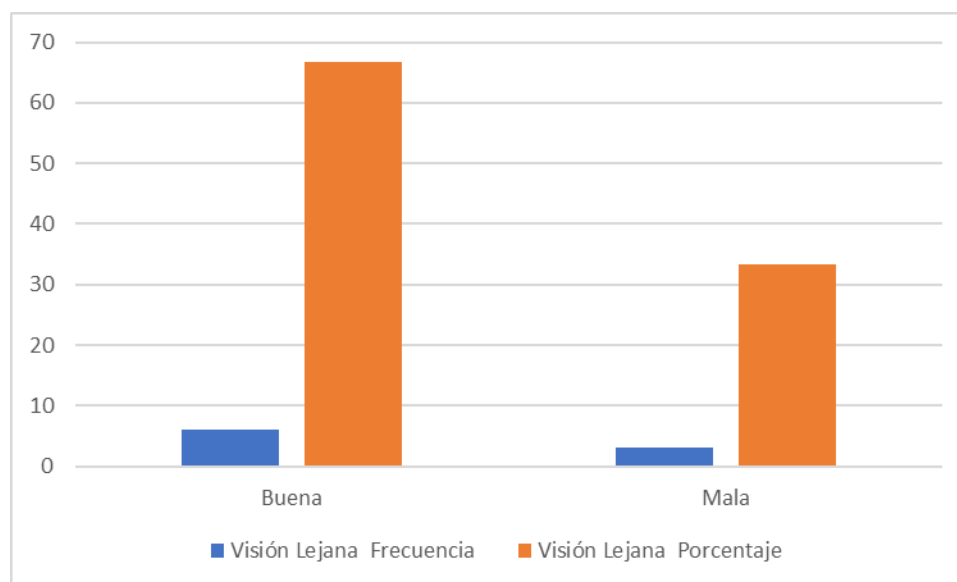


Figura 22 Frecuencia y porcentaje VL de noveno año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión lejana se ha categorizado en rangos de 20/20 a 20/25, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 6 niños con esa agudeza visual que nos da un 66.66% seguido de 20/30 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 3 niños correspondiente a un 33.33%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de lejos de los niños del noveno año es óptima.

Aula de décimo año

Tabla 16 Frecuencia y porcentaje VL de décimo año

Visión Lejana		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	2	40
Mala	3	60
Total	5	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

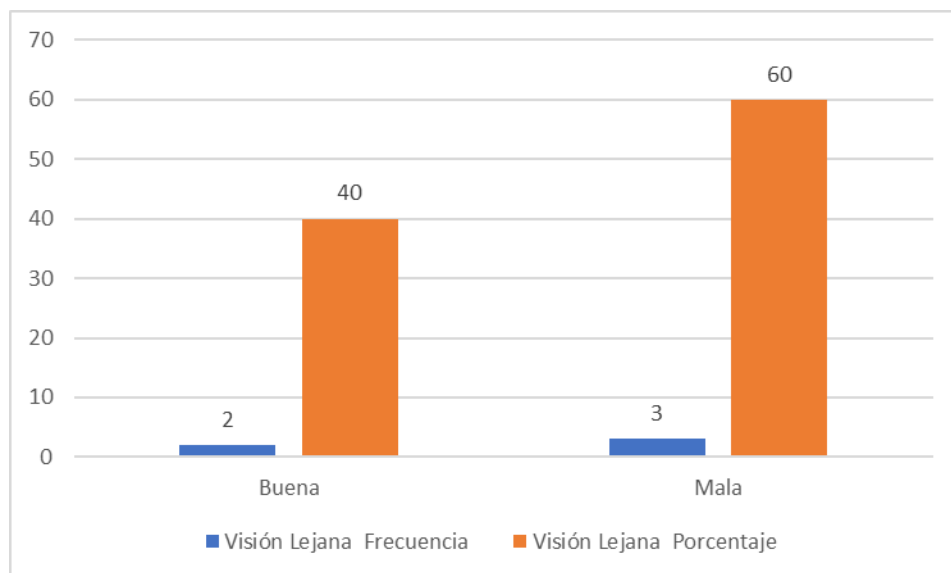


Figura 23 Frecuencia y porcentaje VL de décimo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

El 40 % de los niños, es decir, 2 niños tienen una agudeza visual de lejos buena, mientras que el 60% de los niños, es decir, 3 niños tienen una agudeza visual de lejos mala. En cuanto a la agudeza visual de lejos.

La agudeza visual en visión lejana se ha categorizado en rangos de 20/20 a 20/25, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 3 niños con esa agudeza visual que nos da un 60% seguido de 20/30 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 2 niños correspondiente a un 40%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de lejos de los niños del décimo año es mala.

4.01.02.02. Agudeza visual de cerca

Aula de cuarto año

Tabla 17 Frecuencia y porcentaje VP de cuarto año

Visión Próxima		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	7	87,5
Mala	1	12,5
Total	8	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

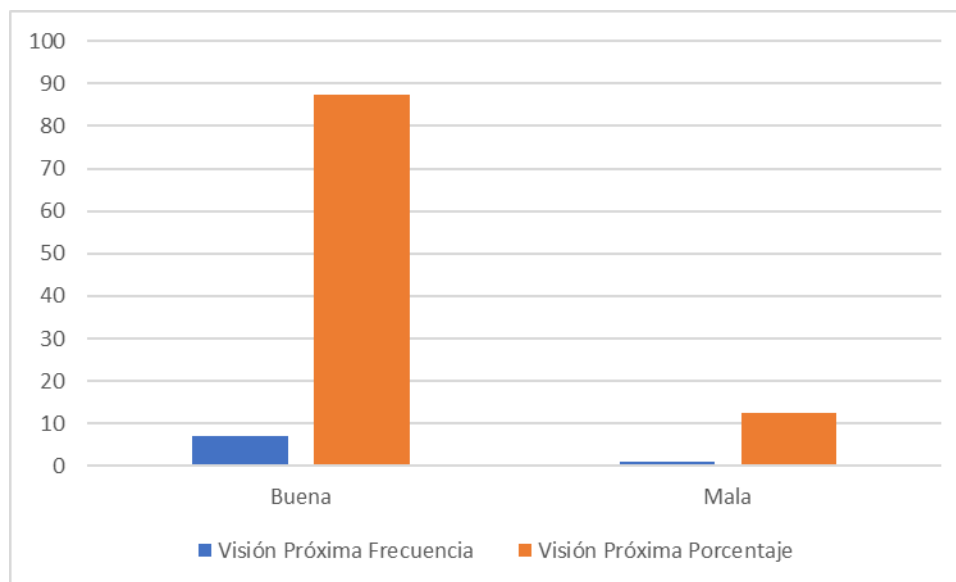


Figura 24 Frecuencia y porcentaje VP de cuarto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión próxima se ha categorizado en rangos de 0.5M, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 7 niños con esa agudeza visual que nos da un 87.5% seguido de 0.75 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 1 niños correspondiente a un 12.5%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de cerca de los niños del cuarto año es óptima.

Aula de quinto año

Tabla 18 Frecuencia y porcentaje VP de quinto año

Visión Próxima		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	9	90
Mala	1	10
Total	10	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

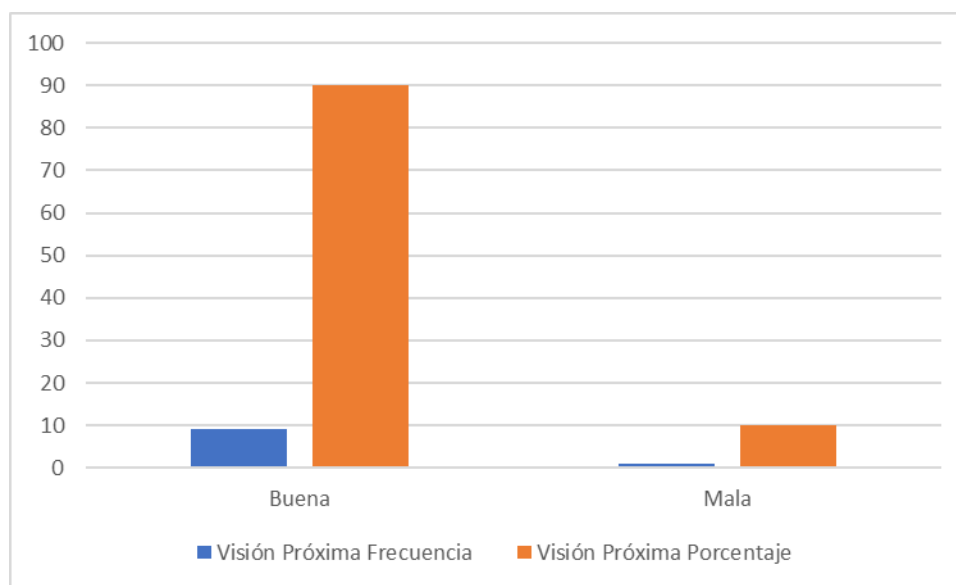


Figura 25 Frecuencia y porcentaje VP de quinto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión próxima se ha categorizado en rangos de 0.5M, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 9 niños con esa agudeza visual que nos da un 90% seguido de 0.75 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 1 niños correspondiente a un 10%.

Interpretación

Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

La condición de la agudeza visual de cerca de los niños del quinto año es óptima.

Aula de sexto año

Tabla 19 Frecuencia y porcentaje VP de sexto año

Visión Próxima		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	9	100
Mala	0	0
Total	9	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

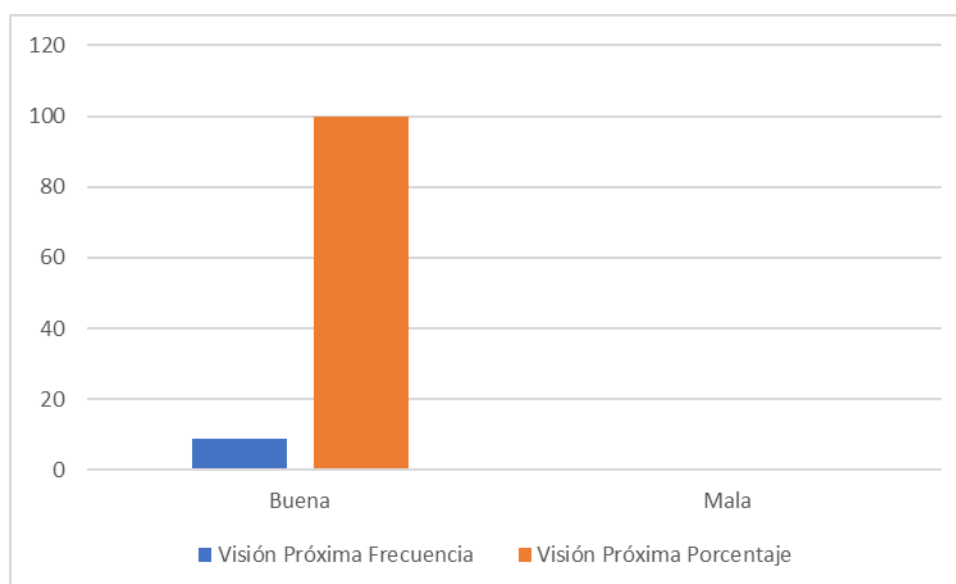


Figura 26 Frecuencia y porcentaje VP de sexto año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión próxima se ha categorizado en rangos de 0.5M, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 9 niños con esa agudeza visual que nos da un 100% seguido de 0.75 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 0 niños correspondiente a un 0%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de cerca de los niños del sexto año es óptima.

Aula de séptimo año

Tabla 20 Frecuencia y porcentaje VP de séptimo año

Visión Próxima		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	14	100
Mala	0	0
Total	14	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

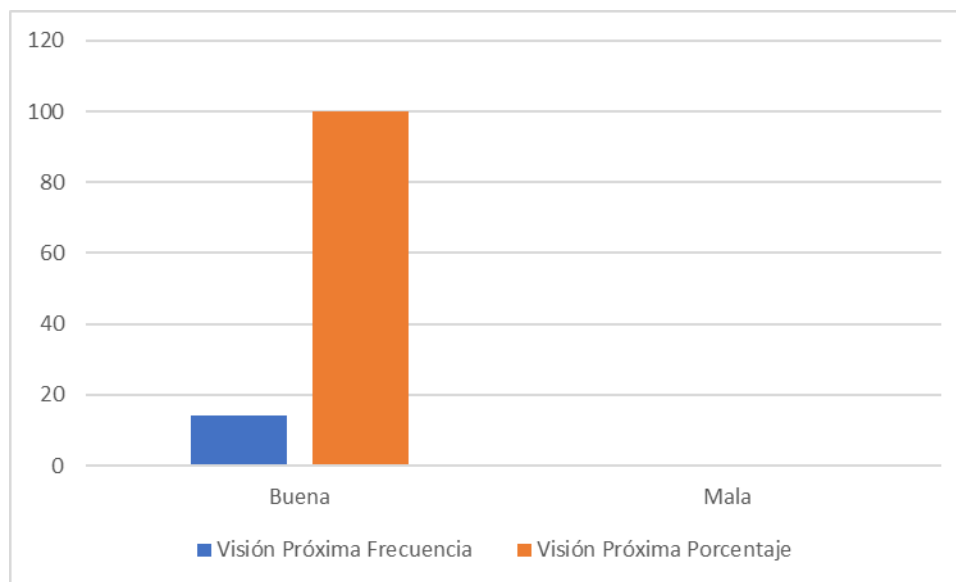


Figura 27 Frecuencia y porcentaje VP de séptimo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión próxima se ha categorizado en rangos de 0.5M, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 14 niños con esa agudeza visual que nos da un 100% seguido de 0.75 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 0 niños correspondiente a un 0%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de cerca de los niños del séptimo año es óptima.

Aula de octavo año

Tabla 21 Frecuencia y porcentaje VP de octavo año

Visión Próxima		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	9	90

Mala	1	10
Total	10	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

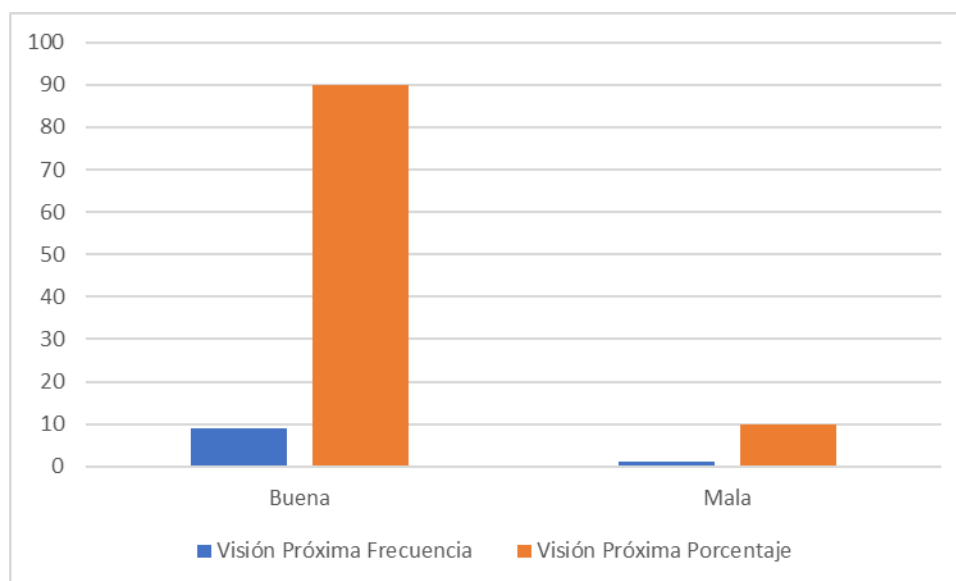


Figura 28 Frecuencia y porcentaje VP de octavo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión próxima se ha categorizado en rangos de 0.5M, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 9 niños con esa agudeza visual que nos da un 90% seguido de 0.75 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 1 niños correspondiente a un 10%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de cerca de los niños del noveno año es óptima.

Aula de noveno año

Tabla 22 Frecuencia y porcentaje VP de noveno año

Visión Próxima		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	9	100
Mala	0	0
Total	9	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

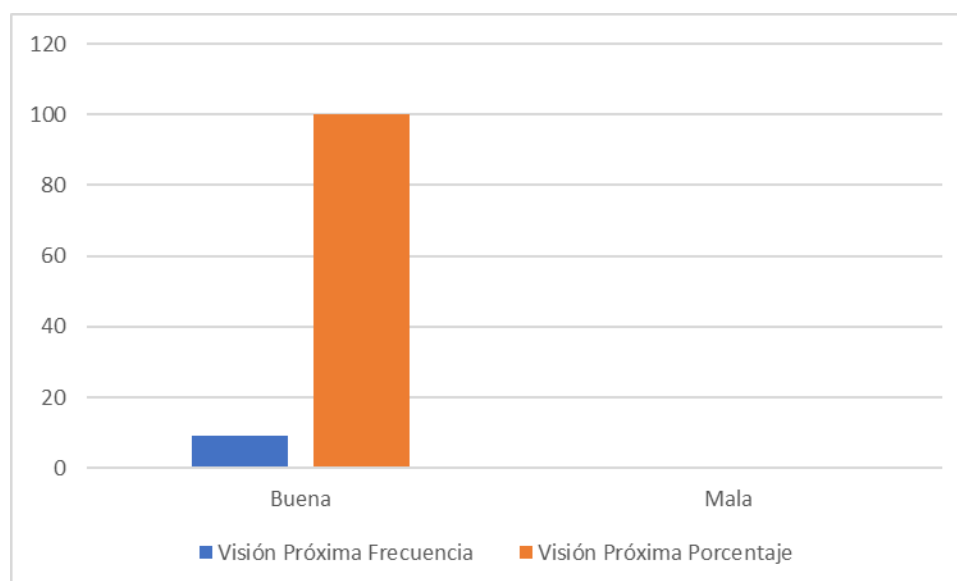


Figura 29 Frecuencia y porcentaje VP de noveno año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión próxima se ha categorizado en rangos de 0.5M, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 9 niños con esa agudeza visual que nos da un 100% seguido de 0.75 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 0 niños correspondiente a un 0%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de cerca de los niños del noveno año es óptima.

Aula de décimo año

Tabla 23 Frecuencia y porcentaje VP de décimo año

Visión Próxima		
Condición	Frecuencia	Porcentaje
Buena	5	100
Mala	0	0
Total	5	100

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

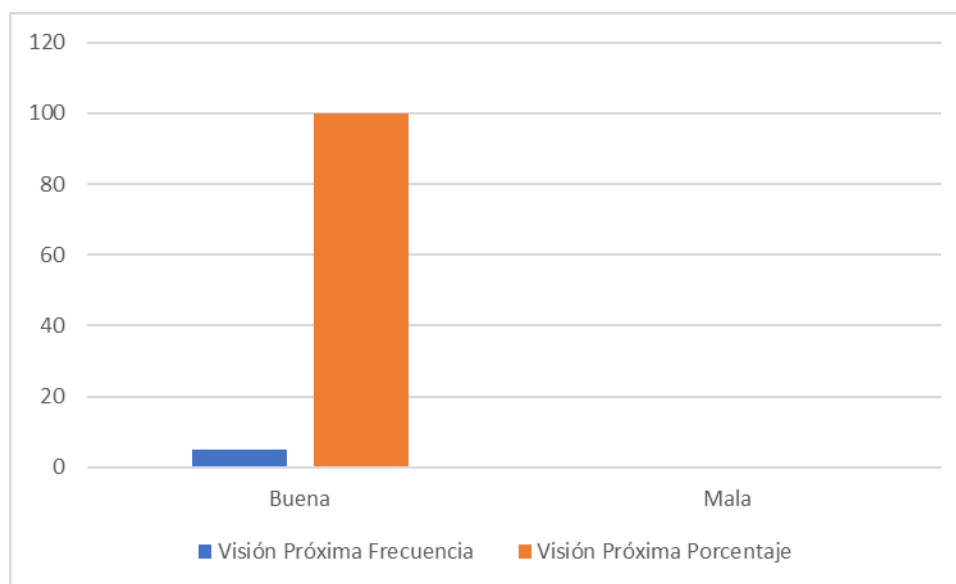


Figura 30 Frecuencia y porcentaje VP de décimo año

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Análisis

La agudeza visual en visión próxima se ha categorizado en rangos de 0.5M, siendo esta buena, teniendo la totalidad de 5 niños con esa agudeza visual que nos da un 100% seguido de 0.75 en adelante, como mala, teniendo la totalidad de 0 niños correspondiente a un 0%.

Interpretación

La condición de la agudeza visual de cerca de los niños del décimo año es óptima.

4.02. Conclusiones del análisis estadístico

- La cantidad de niños que tienen una agudeza visual óptima es alta, por lo tanto, no existe evidencia estadística que muestre que la iluminación influye en la agudeza visual de los niños que estudian en el centro infantil, sin embargo, se pudo notar que los niños de décimo tienen una baja agudeza visual ya que no usan la corrección óptica que deberían.
- Al realizar el examen externo se observó que todas las estructuras estaban normales, ya que no presentaban ninguna anomalía.
- La agudeza visual en visión próxima nos arrojó que un total de 95.31% de niños tiene una óptima agudeza visual para realizar los trabajos necesarios en el centro educativo, y que solo el 4.68% tiene una agudeza visual baja, correspondiendo ésta a que los niños no se encuentran corregidos ópticamente y no al tipo de iluminación utilizada en los salones de clases.

4.03. Respuesta a la hipótesis o interrogantes de la investigación

La hipótesis que se respondió fue la alternativa siendo ésta la que la iluminación incide en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”.

CAPITULO V

5. PROPUESTA

Banner informativo de la incidencia de la iluminación

5.01. Antecedentes

A lo largo de esta investigación se ha demostrado que los estudiantes de la unidad educativa no sufren cambio alguno en su agudeza visual al momento de hacer el examen optométrico, ya sea este con iluminación artificial o natural.

No se han encontrado antecedentes de que se hayan realizado este tipo de banners informativos acerca de la iluminación en otros centros educativos de la ciudad de Quito.

Los estudiantes han sido de gran ayuda para llegar a determinar este tipo de problemas durante la investigación.

5.02. Justificación

Este banner informativo está siendo efectuado para así poder dar a conocer las ventajas y desventajas de los tipos de iluminación utilizados en las aulas de clases de la unidad educativa, es importante tener en cuenta que mientras más apropiada sea la iluminación, mejor será la calidad y cantidad de agudeza visual de los estudiantes.

La propuesta de realizar material informativo de salud visual es con el propósito de dar a conocer a los estudiantes los principales problemas con respecto a su agudeza visual que pudieran estar presentes en la unidad educativa; de este modo los estudiantes pediátricos se

beneficiarán directamente pues sus padres y profesores tendrán acceso a dicha información a través de los lugares más recurrentes como son los pasillos de la unidad educativa.

5.03. Descripción

El material informativo que se realizará será un roll up de 80 centímetros de ancho por 2 metros de alto, será didáctico y muy fácil comprensión tomando en cuenta las ventajas y desventajas que pueden tener los distintos tipos de iluminación en las aulas de clases basándonos en los resultados obtenidos de la muestra.

Este material no solo será de beneficio para los estudiantes, sino, también para los profesores y los padres de familia que visitan la unidad educativa.

5.04. Formulación del proceso de aplicación de la propuesta

Recopilación de datos mediante la realización de las encuestas y datos obtenidos en la evaluación clínica optométrica

- Soporte teórico con apoyo bibliográfico
- Formulación del banner
- Aprobación por parte de la unidad educativa para poder publicarlo
- Medición del impacto de la propuesta en los estudiantes.
- El banner se colocará en la entrada del centro para que así pueda ser visto por todas las personas que acudan al mismo.

Después de exponer el banner en la unidad educativa se logró obtener resultados positivos por medio de una encuesta realizada a los docentes de la unidad educativa, los resultados arrojaron un 100% de aceptación del banner y un 95% dicen haber entendido completamente la

información expuesta en el mismo. Esto nos da como resultado que la propuesta tuvo una muy buena aceptación dentro de la unidad educativa.

CAPITULO VI

6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

6.01. Recursos

Para la realización de este proyecto se utilizó recursos técnicos, humanos y económicos; en los tres casos fueron usados para la redacción del proyecto, para la recolección de datos de las historias clínicas y para la realización de la propuesta.

6.01.01. Recursos tecnológicos:

- Optotipos
- Set diagnóstico (oftalmoscopio)
- Caja de pruebas
- Historias clínicas

6.01.02. Recursos humanos:

- Niños de la “Unidad Educativa Nuevo Amanecer”
- Profesores y directivos de la Unidad Educativa
- Examinador
- Tutor del proyecto

6.01.03. Materiales:

- Computador
- Copias
- Impresiones
- Esferos
- Libros

- Tinta de impresión
- CD
- Flash memory

6.01.04. Recursos financieros

- Servicios de Internet
- Movilización (transporte urbano)
- Viáticos

6.02. Presupuesto

El presupuesto utilizado para este proyecto se ve reflejado en la siguiente tabla.

Tabla 24 Egresos

Ítems	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Bienes			
Bolígrafos	\$0.45	1	\$0.45
Impresión H. Clínica	\$0.10	2	\$0.20
Copias H. Clínicas	\$0.03	65	\$1.95
Flash Memory	\$8.00	1	\$8.00
Computadora	\$350.00	1	\$350.00
Optotipo de Snellen	\$7.00	1	\$7.00
Oclusor	\$3.50	1	\$3.50
Alquiler de luxómetro	\$100.00	1	\$100.00
Servicios			
Movilización	\$14.00	--	\$14.00

Empastado	\$30.00	1	\$30.00
Anillado	\$5.00	2	\$10.00
Impresiones	\$0.10	200	\$40.00
Banner Informativo	\$25.00	1	\$25.00
Total, Egresos			\$590.10

Fuente: Propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

6.03. Cronogramas

Tabla 25 Cronograma

Actividades	Octu bre	Noviembr e	Diciembr e	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Aprobación de formulario 001	X								
Entrega capítulo I		X							
Entrega capítulo II			X						
Entrega capítulo III				X					
Aprobación del proyecto en la unidad educativa					X				
Evaluación de pacientes					X				
Entrega capítulo IV						X			

Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

Entrega capítulo V	X	
Entrega capítulo VI	X	
Entrega capítulo VII	X	
Firma del acta de aprobación del tutor y lector		X
Entrega de empastado y Cd		X
Defensa de tesis		X

Fuente: propia

Elaborado por: (Neumeister, 2018)

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.01. Conclusiones

- Después de haber realizado el estudio se concluye que la iluminación si incide en la agudeza visual de los niños de la unidad educativa ya que esta no está dentro de los valores normales basados en el artículo 56 iluminación niveles mínimos del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo Decreto Ejecutivo 2393.
- La iluminación no es la adecuada para los trabajos que se realizan en los salones de clases basándonos en la normativa mexicana NOM-025.
- La agudeza visual tomada a los niños entre 8 y 14 años demostró que está dentro de los valores normales siendo estas en visión próxima entre 0.5 a 0.75M y en visión lejana de 20/20 a 20/30.
- Se demuestra la importancia del material impreso que permite dar información de este tema a los estudiantes y profesores de la unidad educativa ayudándoles de esta manera a tener el conocimiento básico para mantener una buena salud visual y una buena iluminación en los salones.

7.02. Recomendaciones

- Dar a conocer a los padres, profesores y estudiantes de la unidad educativa acerca de la importancia del examen visual realizado a tiempo a los niños.
- Hacer partícipes a los padres de familia de los problemas visuales que tienen sus hijos para que tomen las medidas necesarias.

- Efectuar una campaña de promoción, prevención y cuidado de la salud visual para disminuir los riesgos en el centro educativo.
- Evaluar al personal de la unidad educativa.
- Continuar con el tema de investigación en otras instituciones educativas de la ciudad de Quito.

BIBLIOGRAFIA

Estudio de la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa “Nuevo Amanecer”, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018.
Banner informativo de la incidencia de la iluminación.

- A. Agudelo, A. L. (2017). Intervalos de referencia de agudeza visual y sensibilidad al contraste en una población escolar de Pereira. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*.
- Alemañy, J. F. (1985). *Oftalmología*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Alvarado, J. (12 de Julio de 2016). *Diccionario de Arquitectura*. Obtenido de <http://diccionarqui.com/diccionario/iluminacion-natural/>
- Cáceres, C. P. (2005). *Procedimientos clínicos en optometría*.
- Conter, N. B. (Septiembre de 2008). *Terapeutica virtual en Oftalmología*. Obtenido de <http://www.revistasbolivianas.org.bo/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S1813-0054201400010000500002&pid=S1813-00542014000100005&lng=es>
- Corral, J. M. (2013). Oftalmologia pediatria para todos los dias. En J. M. Corral, *Oftalmologia pediatria para todos los dias* (págs. 511- 522). Madrid: Exlibris Ediciones.
- Hernandez Sampieri, R. C. (1991). *Metodología de la Investigacion*. Mexico: Mc Graw-Hill.
- MM. Araujo, F. S. (2015). Factores socio-educativos asociados a la agudeza visual baja en escolares de Perú. *Pedriatria Atención Primaria*.
- Pablo j. Verrone, M. R. (2008). Prevalencia de agudeza visual baja y trastornos oftalmológicos en niños de seis años de la ciudad de Santa Fe. *archivos argentinos de pediatria*.

Pastorino, N. (1998). Programa de detección de déficit de la agudeza visual en escolares sin patología ocular. *Archarg pediatr*, 236-241.

S.A Comastri, R. E. (2004). Relacion entre iluminacion ambiente, tamaño pupilar y agudeza visual. *Anales Afa*, 73-77.

ANEXOS

Anexo 1 Toma de Agudeza Visual



Fuente: propia
Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Anexo 2 Toma de datos en historia clínica



Fuente: propia
Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Anexo 3 Toma de Iluminación



Fuente: propia
Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Anexo 4 Toma de iluminación promedio



Fuente: propia
Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Anexo 5 Toma de agudeza visual OI ocluido



Fuente: propia
Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Anexo 6 Encuesta de satisfacción del banner informativo

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

La presente encuesta tiene como objetivo, medir el nivel de conocimiento acerca de la iluminación y la agudeza visual en los salones de clases de la unidad educativa.

Indique con una X la opción (una sola) que Ud. crea conveniente responder en las siguientes preguntas:

1. ¿Entendió usted la información brindada a través del banner informativo expuesto en la unidad educativa?
SI _____ NO _____ NO SE _____
2. ¿Después de leer el banner considera usted que es importante tener una buena agudeza visual para poder desarrollar las actividades diarias necesarias para un buen aprendizaje?
SI _____ NO _____ NO SE _____
3. ¿Cree usted que una buena iluminación afecta la manera en la que percibimos el mundo?
SI _____ NO _____ NO SE _____
4. ¿Ha recibido usted algún tipo de información acerca de la iluminación que se debe utilizar en los salones de clases?
SI _____ NO _____ NO SE _____
5. ¿Piensa usted que la información brindada en el banner es clara y concisa?
SI _____ NO _____ NO SE _____

Fuente: propia
Elaborado por: (Neumeister, 2018)

Anexo 7 Banner Informativo

INCIDENCIA DE LA ILUMINACIÓN EN LA AGUDEZA VISUAL DE LOS NIÑOS




Incidencia de la iluminación

Es importante tener en cuenta que cada tipo de iluminación tiene sus ventajas y sus desventajas al momento de la realización de tareas normales que se llevan a cabo en los salones de clases, los niños deben tener una iluminación óptima para poder realizarlas.

Agudeza visual

Se describe como la capacidad del ojo para definir detalles y se establece como una relación matemática entre el tamaño de un objeto y la distancia a la que se encuentra respecto al ojo, es la inversa del ángulo "u" (ver figura), expresado en minutos y se considera como valor normal de referencia un ángulo de 1 minuto, por eso hablamos de visión unidad como equivalente a la visión normal.




RECOMENDACIONES

Se recomienda que en cada salón de clases la iluminación sea diferente de acuerdo a las actividades que realicen los estudiantes durante las horas del día, ya que de esta manera sería la adecuada y la descrita en la norma mexicana.

El objetivo de una buena iluminación es brindar seguridad, confort o resaltar los elementos que componen un ambiente determinado.

En las escuelas la iluminación juega un papel esencial en el proceso de aprendizaje de los alumnos, para los salones de clase se tiene que pensar en las distintas actividades que se realizan a lo largo del día. La agudeza visual juega un papel importante ya la iluminación la afecta directamente.

BIBLIOGRAFÍA

A. Agudelo, A. L. (2017). Intervalos de referencia de agudeza visual y sensibilidad al contraste en una población escolar de Pereira. Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular.

Cáceres, C. P. (2005). Procedimientos clínicos en optometría.

Autor: Katrin Neumeister
Tutor: Dr. Margarita Gómez



" NUEVO AMANECER "
BILINGUAL CHRISTIAN SCHOOL

"Instruye al niño en su camino y aún cuando fuere viejo no se apartará de Él"

Quito, 27 de marzo del 2018

Señores

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Presente.

De mi consideración:

Me permito emitir el siguiente certificado correspondiente a la entrega e implementación del **banner informativo** en el Instituto Tecnológico Superior Cordillera, ya que ha cumplido con los requisitos solicitados por parte de nuestra institución.

El trabajo sobre la incidencia de la iluminación en la agudeza visual de los niños de 8-14 años de la unidad educativa "Nuevo Amanecer", de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha durante el periodo 2017 – 2018. Banner informativo de la incidencia de la iluminación

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Atentamente,


MSc. Alexandra Lan C.
DIRECTORA GENERAL



Dirección: Los Cipreses N64-331 y Av. De Los Helechos - Santa Lucía
Telfs.: 3484 736 / 3463 161 • E-mail: bchnuevoamanecer@hotmail.com



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

CARRERA DE OPTOMETRÍA

ORDEN DE EMPASTADO

Una vez verificado el cumplimiento de los formatos establecidos en el proceso de Titulación, se **AUTORIZA** realizar el empastado del trabajo de titulación, del alumno(a) **NEUMEISTER ORTEGA KATRIN ELIZABETH**, portadora de la cédula de identidad N° 1803541398, previa validación por parte de los departamentos facultados.

Quito, 16 de abril del 2018



08 MAY 2018

Sra. Mariana Balseca
CAJA

[Signature]
Lcda. Leidy Torrente
DELEGADA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN

[Signature]
Ing. William Parra
BIBLIOTECA



08 MAY 2018

[Signature]
COORDINACIÓN PRÁCTICAS

Ing. Samira Villalba
PRÁCTICAS PREPROFESIONALES



[Signature]
SECCIÓN DE CARRERA
Opt. Sandra Buitrón
DIRECTORA DE CARRERA
OPTOMETRÍA

[Signature]
TECNOLÓGICO SUPERIOR
CORDILLERA
08 MAY 2018
Tglo. Luis Hernández
SECRETARÍA ACADÉMICA



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Tesis Katrin Neumeister.docx (D37047268)
Submitted: 3/28/2018 5:51:00 PM
Submitted By: katrin.neumeister.89@gmail.com
Significance: 10 %

Sources included in the report:

tesis final1.pdf (D30293841)
Zolla Ramos.docx (D30271182)
Tesis Chris Final.docx (D37015886)
2A_Garcia_Mercado_Vanessa_Adriana_Titulo_Profesional_2018.docx (D36705929)
CARRERA DE OPTOMETRIA.docx (D19567169)
<https://es.wikipedia.org/wiki/Optotipo>
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752008000400008
<http://media.axon.es/pdf/80824.pdf>
<https://www.revistaculdarte.org/index.php/culdarte/article/view/27/626>
<https://vdocuments.mx/documents/articulo-sobre-agudeza-visual.html>
http://cursosaeap.exlibrisediciones.com/files/49-159-fichero/10_curso_Oftalmologia%20pediatrica_diez_del%20correl_belda.pdf
<https://myslide.es/documents/procedimientosclinicos.html>
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8522/T50.08%20M468e.pdf;sequence=1>

Instances where selected sources appear:

25

