



**MANIFESTACIONES VISUALES Y OCULARES EN NIÑOS USUARIOS
DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS MÓVILES EN EDAD PREESCOLAR Y
ESCOLAR DE 3 A 16 AÑOS, MEDELLIN**

Autor

JOSE ALFONSO SÁNCHEZ CERVANTES

Código: 20271814863

Universidad Antonio Nariño

Programa de Ciencias de la Salud

Facultad de Optometría

Medellín, Colombia

2023



**MANIFESTACIONES VISUALES Y OCULARES EN NIÑOS USUARIOS
DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS MÓVILES EN EDAD PREESCOLAR Y
ESCOLAR DE 3 A 16 AÑOS, MEDELLIN**

Autor

JOSE ALFONSO SÁNCHEZ CERVANTES

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Optómetra

Director (a):

Optómetra, Mgtr Epidemiología, Laura Patricia Gordo Peña

Codirector (a):

Microbióloga PhD, Yadira Galeano Castañeda

Línea de Investigación:

Proyecto Disciplinar De Trabajo De Campo

Universidad Antonio Nariño

Programa de Ciencias de la Salud

Facultad de Optometría

Medellín, Colombia

2023

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	7
2	PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	9
2.1	Antecedentes	9
2.2	Descripción del problema	11
2.3	Problema de investigación	13
3	OBJETIVOS	14
3.1	Objetivo general	14
3.2	Objetivos específicos	14
4	JUSTIFICACIÓN	15
5	MARCO TEÓRICO	16
6	METODOLOGIA	19
6.1	Diseño metodológico	19
6.2	Población y muestra	19
6.3	Criterios de elegibilidad	19
6.4	Técnica de investigación	20
6.5	Procedimiento o Protocolo	20
6.6	Consideraciones éticas:	22
6.7	Análisis de datos:	22
7	RESULTADOS	24

7.1	Características sociodemográficas y clínicas de los niños usuarios de dispositivos electrónicos de 3 a 16 años.....	24
7.2	Frecuencia de uso de los dispositivos electrónicos en niños de edades escolares de 3 a 16 años.	26
7.3	Hallazgos oculares y síntomas en niños en edades escolares y preescolares con exposición a los dispositivos electrónicos.	28
8	DISCUSION	30
9	CONCLUSION.....	33
10	ANEXOS.....	35
11	REFERENCIAS	36

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Distribución por grupos etarios de niños que consultaron en la clínica de optometría de la universidad Antonio Nariño sede Medellín, usuarios de dispositivos con pantallas luminosas.....	25
Ilustración 3 Hallazgos oculares en niños en edades escolares y preescolares, por sexo usuarios de dispositivos que consultaron en la clínica de optometría	28

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 TABLA DE VARIABLES _____	23
Tabla 2 Distribución por sexo y edad. niños que consultaron en la clínica de optometría de la universidad Antonio Nariño sede Medellín, usuarios de dispositivos con pantallas luminosas _____	24
Tabla 3 Diagnostico principal y los secundarios de niños que consultaron en la clínica de optometría de la UAN sede Medellín, usuarios de dispositivos con pantallas luminosas _____	26
Tabla 4 Clasificación de uso y sobreuso de dispositivos electrónicos con pantallas luminosas de los niños participantes del estudio _____	27
Tabla 5 Resultados de pruebas de Schirmer I y But de niños que consultaron en la clínica de optometría de la UAN sede Medellín, usuarios de dispositivos con pantallas luminosas _____	29

1 INTRODUCCIÓN

El consumo excesivo de los dispositivos móviles puede afectar el correcto desarrollo neurológico y generar daños a nivel visual y comportamental en los niños y pueden estar asociados con una disfunción visual en la edad adulta. Algunos de los efectos asociados a esta exposición se encuentran reflejados en las actitudes y aptitudes que presentan los niños al querer estar siempre con los dispositivos (1).

Entre los problemas descritos en la literatura por el uso de dispositivos electrónicos se encuentran, cambios en la convergencia y la acomodación. Ejemplo: los movimientos de reajuste de la profundidad, los cuales hacen fluctuar la acomodación buscando puntos focales diferentes en las pantallas de los dispositivos electrónicos (1).

Si nos referimos al segmento anterior, se exponen los cambios vinculados al uso de dispositivos electrónicos, siendo la irritación ocular el más común. Este signo se origina por la reducción en la frecuencia del parpadeo, la cual se ha constatado que disminuye con el uso prolongado de dispositivos electrónicos. Estudios han establecido una asociación entre esta disminución y la manifestación de dicho síntoma.(2)

De igual forma, la literatura nos relata acerca de posibles problemas motores en los ojos ya que, estos se alteran con el uso por muchas horas de pantallas de dispositivos móviles causando alteraciones en las respuestas oculomotoras a nivel acomodativo y vergencial, desencadenándose en insuficiencias o excesos de acomodación y/o espasmo acomodativo. (3)

Además, los contenidos reproducidos en los dispositivos tales como videos, películas y videojuegos, causan una simulación de la profundidad la cual no estimula el ojo como lo haría la profundidad tridimensional del mundo real, al crearse una profundidad artificial esta fuerza el sistema de acomodación, altera la percepción espacial

y presenta inconsistencias en los campos retínales, causando un fenómeno llamado desenfoque artificial el cual es un conjunto de múltiples medidas objetivas y subjetivas que influyen en la fatiga visual (4).

Los dispositivos electrónicos hoy en día pueden ser usados como herramientas, pero, también es importante tener en cuenta cómo van a ser usadas esas herramientas, debido a que estos pueden producir un impacto negativo o positivo, dependiendo del uso (5).

En este trabajo se propone describir las manifestaciones clínicas oculares que se observan en niños usuarios de dispositivos electrónicos con pantallas luminosas en la etapa preescolar y escolar de 3 a 16 años, evidenciado que el uso entre 2 a 8 horas de dispositivos electrónicos parece estar relacionado con este aumento del riesgo de desarrollar miopía en niños.

2 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

2.1 Antecedentes

Se ha determinado el valor que tiene la visión en el desarrollo de los niños, hay descripciones de como una mala visión puede perjudicar las labores escolares y a su vez su desarrollo psicomotor. El uso de los dispositivos electrónicos presenta sus ventajas como gran herramienta de investigación, y a su vez desventajas cuando no se usan correctamente y hay relativamente un exceso de uso tiempo, conllevando todo esto a una deficiencia en el desarrollo general incluyendo una disminución de la calidad visual (6).

Entre las consultas más comunes para los profesionales de la salud visual se encuentran los síntomas que afectan a niños, como la astenopia, dolores de cabeza y la pérdida de concentración. Estos síntomas suelen estar relacionados con actividades de visión cercana, lo que implica cambios acomodativos. Por lo tanto, en las consultas, es fundamental evaluar la funcionalidad del sistema motor más específicamente de la acomodación, para abordar adecuadamente estos problemas. Además, los artículos de investigación sobre la relación entre la intensidad del trabajo de cerca y las molestias visuales encontraron una asociación entre la cantidad acumulada de trabajo de cerca, la disminución de la facilidad de acomodación y el aumento de la astenopia (7).

No se puede especificar claramente si hay una alteración vergencial causada por el uso indiscriminado de dispositivos electrónicos, o la exagerada demanda visual en visión cercana. Se ha encontrado que puede haber varios aspectos que provoquen una alteración vergencial o una predisposición a esta en los pacientes, probablemente por una amplitud fusional débil, o una relación A/CA alta (8).

La interacción con las pantallas luminosas puede tener un efecto negativo en varios aspectos del desarrollo social, cognitivo y afectivo, riesgos en cuanto a la poca actividad física y alteraciones en el sueño. Por lo tanto, es de gran importancia mantener una regulación en el tiempo que se le invierte al uso de estos dispositivos electrónicos para no ocasionar grandes problemas a largo plazo (9).

Desde la superficie del ojo, podemos decir que el síndrome de resequeidad ocular es una de las más comunes en la población mundial. Su hallazgo esta entre el 10% al 20% de la población, pero en algunos países del este puede llegar al 33%; El uso de dispositivos digitales ha aumentado significativamente en las últimas épocas, pero esta exposición está aumentando en personas más jóvenes. A medida que la tecnología digital afecta cada vez más en varios sectores de nuestra vida, el tiempo frente a la pantalla y sus demandas visuales seguirán creciendo. (10).

En un estudio transversal realizado en Tianjin, China, en el que se evaluaron las asociaciones de miopes y los parámetros biométricos relacionados al consumo de dispositivos móviles en menores de 6 a 14 años se pudo determinar que, en la población estudiada, la miopía no se asoció con el tiempo dedicado al uso de diversos dispositivos electrónicos; y en cuanto a los parámetros biométricos, se encontró un número considerable de casos donde la longitud axial se aumenta con el uso de dispositivos (11)

En otro estudio, se encontró prevalencia de la miopía por el uso de dispositivos electrónicos durante el confinamiento en 2020 en los niños en grados de escolaridad bajo, y que pasaban entre 1 y 3 horas diarias frente dispositivos electrónicos, además como consecuencia de esto, las actividades al aire libre se redujeron significativamente;

y a raíz de esto la prevalencia de la miopía se incrementó aproximadamente 3 veces más en 2020 (12).

2.2 Descripción del problema

A nivel global los profesionales han percibido un aumento del motivo de consulta asociado a uso de dispositivos en edades muy tempranas, ya que estos no solo crean afecciones a nivel visual, sino también en la salud en general de las personas que los usan en exceso, se ha asociado a padecimientos clínicos tales como, alteraciones del sueño, obesidad, retraso en el aprendizaje y habilidades sociales, problemas de conducta, sedentarismo (13)

Al menos 75 % de la gente que consultan los optómetras u oftalmólogos, experimentan fatiga ocular, visión doble, visión borrosa, dolor ocular que se irradia a la cabeza u ojos secos asociados al uso de dispositivos electrónicos. (14).

El uso excesivo de pantallas electrónicas ha provocado un aumento de hasta el 50% el número de personas con problemas de visión en las últimas dos décadas (15) .

Sin dejar de lado los demás problemas anteriormente mencionados, el sobreuso de estos pueden ocasionar:

Problemas del sueño: Esto se debe a que las pantallas alteran los ritmos circadianos. Los niños en edad preescolar y escolar que pasan usando dispositivos electrónicos o durmiendo con ellos tienen un mayor riesgo de sufrir alteraciones del ritmo circadiano. (13).

Obesidad: El consumo excesivo de pantallas, se asocia también a problemas alimentarios que van de la mano con el sedentarismo, como consecuencia aumenta el número de niños en etapas tempranas que aumentan de peso debido a su conducta repetitiva y de adicción a los dispositivos electrónicos, los niños que consumen excesivamente las pantallas tienen menos actividad física y no hacen tanta actividad al aire libre (13)

Problemas de comportamiento: La programación a veces contenido violenta y fuerte en la TV y pantallas son relacionadas con los problemas de comportamiento de los menores, ya que ellos intentan replicar lo que ven, pero en su vida real (13)

Los conceptos de uso y sobre uso según las edades dados por la academia de pediatría; En los infantes con una edad inferior a los 18 meses, es ideal evitar el uso de medios de comunicación, excepto en el caso de las videollamadas. Los acudientes de los niños en las edades entre los 18 y 24 meses, deben verificar que el contenido que deseen introducir, que este sea de buena calidad y también los niños deben estar en acompañamiento de sus acudientes para ser conscientes de lo que se están viendo los niños (13).

En el caso de los niños de los intervalos de edad que están entre los 2 y los 5 años, es recomendable restringir el uso de estos dispositivos 1 sola hora en el día, centrándose en contenido de calidad. Esto también en acompañamiento y supervisión de los acudientes a sus hijos mientras ven contenido para ayudarles a comprenderlo y relacionarlo con su entorno (13).

Niños de 6 años en consiguiente, es importante que los acudientes establezcan términos claros en cuanto al tiempo y el tipo de contenido mediático que consumen. Además, deben asegurarse de que el tiempo que estén en exposición frente a

dispositivos móviles no interfiera con el periodo necesario para el sueño, la actividad física y otros aspectos fundamentales para la salud (13).

Deben designar momentos sin medios de comunicación, como durante las comidas o al conducir, y áreas despejadas de dispositivos electrónicos como por ejemplo las habitaciones (13).

Es fundamental la comunicación constante sobre la importancia del comportamiento responsable y la seguridad en línea, incluido el respeto por los demás, tanto en línea como fuera de línea.

Adicionalmente se ha evidenciado que el uso indiscriminado de dispositivos electrónicos parece estar relacionado con este aumento del riesgo de desarrollar miopía en niños. Smaldone et al. demostraron en 2015 que los niños con miopía pasaban 57 minutos al día frente a una computadora, mientras que los niños sin miopía pasaban 41 minutos al día. Asimismo, una mayor exposición a computadoras y pantallas entre estudiantes universitarios se ha asociado con un aumento de la miopía. Por esta razón, en el 2016, la Academia Estadounidense de Pediatría recomendó el límite el tiempo frente a la pantalla a solo 1 hora en el día para los infantes de 2 a 5 años y recomienda reducir el uso de dispositivos electrónicos en niños que superen los 6 años. (16).

2.3 Problema de investigación

¿Cuáles son los hallazgos clínicos visuales y oculares más frecuentes en niños en edad preescolar y escolar entre los 3 y los 16 años, que usan dispositivos electrónicos con pantallas luminosas, encontrados en la clínica de optometría de la Universidad Antonio Nariño sede Medellín?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Describir las manifestaciones clínicas visuales y oculares en niños usuarios de dispositivos electrónicos móviles con pantallas luminosas que se encuentran en etapa preescolar y escolar de 3 a 16 años, y que consultan en la clínica de optometría de la Universidad Antonio Nariño sede Medellín

3.2 Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los niños usuarios de dispositivos electrónicos de 3 a 16 años.
- Identificar la frecuencia de uso de los dispositivos electrónicos móviles en niños de edades escolares de 3 a 16 años.
- Describir los hallazgos oculares y los síntomas en niños en edades escolares y preescolares con exposición a los dispositivos electrónicos con pantallas luminosas.

4 JUSTIFICACIÓN

Los dispositivos electrónicos, son casi imprescindibles a lo largo del día esto ha traído impactos a nivel visual e incluso sistémico, causando obesidad, alteraciones circadianas etc. por esta razón se ha realizado nuevas investigaciones sobre el uso indiscriminado de esta tecnología para evitar que aumenten los problemas visuales, debido a esta nueva modernidad (17).

El uso de dispositivos electrónicos, ha tenido consecuencias buenas y malas en la vida cotidiana debido a que actualmente los niños pequeños viven una realidad muy distinta a la que se vivía en épocas pasadas ya que desde edades tempranas hacen uso de estas tecnologías(18).

La presente investigación se realizó como consecuencia de la carencia de información detallada acerca de cómo impactan los dispositivos al ojo humano, y por ende nuestra habilidad visual, en el estudio que aquí se realizó se buscó recopilar datos de cómo se encontraba la salud ocular de la muestra del estudio, también cabe aclarar que la razón de realizarla en niños es porque son personas en rápido desarrollo y con etapas de plasticidad cerebral crítica para intervenir a tiempo, esto trabajaría de la mano con la concientización de lo que puede hacer un dispositivo electrónico con pantalla luminosa si se abusa de su uso, además la pasada pandemia del 2020 nos dejó datos que aún no han sido reducidos a cifras pero que indicaron que el abuso de dispositivos que se presentó en pandemia, ya sea como ocio o distracción del confinamiento, o con fines educativos (clases virtuales), aumento problemas visuales y quejas en toda la población en cuanto a signos y síntomas relacionados comúnmente con un alto esfuerzo de los ojos (12).

5 MARCO TEÓRICO

Actualmente los niños tienen su primer encuentro con la tecnología a partir de los 4 años aproximadamente. Lo que quiere decir que se están volviendo “nativos digitales” (18).

Actualmente gran parte de los infantes en edad preescolar y escolar utiliza la tecnología principalmente para el entretenimiento, en lugar de aprovecharla con fines proactivos o para estimular su desarrollo cognitivo. Un caso ilustrativo de esta tendencia se puede apreciar en un estudio en un centro médico pediátrico situado en una comunidad de bajos recursos económicos en los Estados Unidos. Dicho estudio pone de manifiesto que prácticamente los infantes que se encontraban de los 0 a los 4 años (aproximadamente el 97%) hacen uso de dispositivos móviles, incluso un porcentaje significativo de infantes menores de 1 año (alrededor del 92%). A pesar de ello, la mayoría de ellos los utilizan principalmente para actividades recreativas y no con objetivos de ocio. (19)

La etapa de la preescolaridad y escolaridad tiene una gran plasticidad cerebral, donde las experiencias son un punto importante para la estimulación correcta del niño. Según la Academia de Ciencias de Francia establece que los dispositivos tienen puntos a favor y puntos en contra, un punto a favor es que facilita la comunicación a larga distancia, pero tienen un punto en contra que se trata con el uso indiscriminado de ellos que tiene como consecuencia trastornos del sueño etc., en este sentido, es de gran importancia ver las tecnologías como herramientas con impacto tanto negativo como positivos. (17)

Las ayudas tecnológicas por sí solas no son ni buenas ni malas para el desarrollo neurológico de los niños. Todo parece depender del uso real de estos avances por parte de niños. Al mismo tiempo, esta práctica está trascendiendo tan velozmente que recopilar información de lo ocurrido hace un tiempo puede no ser aplicable al impacto que las

herramientas o utilidades tecnológicas más modernas tendrán sobre el normal desarrollo de los infantes de hoy (20).

Se cree que, a los 6 años de vida, el desarrollo ocular está completo, la visión aumenta hasta aproximadamente el 100%. Se adquiere la coordinación motora entre ambos ojos, la percepción tridimensional, la capacidad de concentración, así como otras habilidades visuales, el niño debe estar preparado para las exigencias de una escuela muy intuitiva (6).

De los 6 a los 10 años, el sistema visual madura. En esta etapa es de suma importancia reforzar una visión efectiva ligada al buen desempeño escolar. Para estos niños mayores la lectura es esencial, y requiere habilidades motoras oculares, en conjunto de capacidades binoculares eficaces. Gracias a esto, se puede conseguir buenos resultados en las tareas de visión cercana prolongadas a las que estará expuesto el niño (21).

Cuando toda la capacidad visual está bien desarrollada el niño podrá desenvolverse mucho más fácil en el ambiente que se desplaza, tendrá la habilidad de saltar, pasar obstáculos, correr de una manera fácil y eficaz. A su vez, la actividad visual es estimulada por nuevos niveles de experiencia que les permiten trabajar de manera más eficiente, mejorar la movilidad o aumentar la necesidad de un procesamiento visual más rápido(18).

Durante una investigación, se dieron cuenta de que el uso indiscriminado de dispositivos provocaba daños físicos y mentales a los niños. Otros factores secundarios que pueden surgir incluyen déficits de atención y cognitivos que afectan el desarrollo

mental óptimo, provocan retraso cognitivo, aumento de la impulsividad y además incide en su autocontrol (22).

Los médicos especialistas en pediatría creen que una utilidad constante de pantallas hace que los infantes sean más inactivos, y que una menor interacción física con los demás provoca una falta de contacto y perjudica la evolución correcta de los sentidos en los bebés. También afecta el ciclo de sueño, tanto por el contenido que pueden ver como por la luminosidad, los sonidos y más (23) .

Dejan atrás el entrenamiento físico requerido para un crecimiento sano y debido a la falta de esto tiene como resultado enfermedades sistémicas generalizadas, además los niños que miran mucho al televisor están expuestos a anuncios de alimentos dirigidos que no les brindan nutrición (24).

Otras consecuencias negativas incluyen un incremento en depresión y ansiedad, el trastorno afectivo, el Dfa, bipolaridad, trastornos psicóticos y la agresión en niños, a menudo con relación a una adicción a los dispositivos electrónicos (25).

6 METODOLOGIA

6.1 Diseño metodológico

Este estudio es de enfoque cuantitativo

Tipo de estudio:

Se realizo un estudio de tipo observacional, transversal y descriptivo, no se buscó relacionar ninguna causa-efecto.

6.2 Población y muestra

La población de estudio fueron niños en edad preescolar y escolar de 3 a 16 años, que consultaron en la clínica de optometría de la Universidad Antonio Nariño sede Medellín, en las cuales se evidencio uso de dispositivos con pantallas electrónicas.

La muestra fue no probabilística, fue por conveniencia.

6.3 Criterios de elegibilidad

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Pacientes entre los 3 y los 16 años que hayan asentido y sus acudientes hayan firmado el consentimiento	Pacientes con discapacidad cognitiva y/o síndrome de Down
Pacientes que hagan uso de dispositivos electrónicos	Pacientes con enfermedad autoinmune
Pacientes que realizan actividades de ocio en dispositivos electrónicos	Pacientes con diabetes mellitus Tipo I
De cualquier estrato socioeconómico	Pacientes con alergias sistémicas severas

6.4 Técnica de investigación

Las formas para recolectar datos utilizadas para el desarrollo de la técnica de trabajo fueron el consentimiento la historia clínica y el consentimiento informado.

Se utilizó un consentimiento informado firmado por el acudiente o representante legal del paciente para registro de ser conscientes y aceptar la participación en el estudio y se da por enterado que los datos de cada paciente serán de total confidencialidad, por lo que no se registrarán en publicaciones y reposarán en la historial clínico de la Universidad (Anexo 1).

Para recopilar los datos clínicos de los pacientes, se utilizó una historia y en ella se muestra las variables objetivo de estudio del segmento anterior y la superficie ocular. (Anexo 1).

6.5 Procedimiento o Protocolo

La población del estudio se contactó a través de familiares o estudiantes de la universidad esto bajo la supervisión del director científico. Inicialmente, se hizo un llamado a la cita a los pacientes, cuando llegaron a los consultorios de la Universidad Antonio Nariño, se le explico al acudiente el procedimiento en la consulta;

posteriormente, el acudiente leyó y diligenció el consentimiento informado, adicionalmente, se realizó el ingreso y se indago sobre el uso de dispositivos electrónicos, el tiempo de uso, cuales dispositivos usaba, si el acudiente tenía conocimiento de las consecuencias del uso indiscriminado de dispositivos electrónicos, que síntomas había notado el acudiente después del uso de dispositivos (visión borrosa, ardor ocular), y si ha detectado alguna dependencia al paciente luego del uso de dispositivos.

Protocolo

1. Se empezó por la agudeza visual para tener una base de cómo llega al paciente, y al final se realiza el examen refractivo y se afina el subjetivo, seguido de esto se realizó el examen de biomicroscopia.
2. En la biomicroscopia se utilizaron las técnicas de iluminación correspondientes para evaluar los signos y síntomas que se puedan encontrar en el ojo del paciente.
3. Después de la biomicroscopia se evaluó la lagrima, se observó y midió la cantidad de lágrima que tenía el paciente con la prueba de Schirmer I en ambos ojos, para posteriormente realizar una tinción con fluoresceína para determinar el tiempo de ruptura lagrimal (BUT).
4. Realización de cover test para la detección de alteraciones vergenciales
5. Después de una recopilación acertada de información pertinente para ser clasificada en prevalencias, proceder a graficar, tabular y ordenar en ideas lo obtenido en este estudio descriptivo (Anexo 1).

6.6 Consideraciones éticas:

Este proyecto no tiene ningún conflicto de intereses. Además, los datos que se recopilen; serán de uso netamente investigativos y con el fin de organizarlos y dejar unos hallazgos clínicos establecidos. Adicionalmente se suministró un formato de consentimiento informado para ser leído y firmado, con el fin de notificar y comprometer al paciente del tratamiento de sus datos, el cual será firmado en este caso por los padres o acudientes de los pacientes por involucrar menores de edad, se tuvo presente el tratado de Helsinky para los aspectos éticos y también por la Ley 1581 de 2012 que regula la protección de datos en Colombia.

Además de tener presente la resolución 8430 del 4 de octubre de 1993, que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en seres humanos, esta dicta que las investigaciones que involucren al ser humano como sujeto de estudio, debe velar porque estas conserven y preserven a las personas y la protección de sus datos

Esta investigación está clasificada según la resolución número 8430 de 1993 como investigación de riesgo mínimo ya que se realizó en humanos y se les realizo exámenes físicos, y se registraron datos encontrados en estos procedimientos, además de haber empleado medicamentos de uso común y terapéutico.

6.7 Análisis de datos:

La información obtenida se tabulo y analizo con estadística descriptiva en un Excel, dado el objetivo del trabajo. Se describió las frecuencias y también cantidad de

signos y síntomas entre la población analizada, teniendo en cuenta todas las variables que se plantearon se seguirá el orden en la historia clínica.

En la siguiente tabla se clasificarán variables, para tener referencias de enfermedades de base, y datos sociodemográficos en relación con hallazgos clínicos.

Tabla 1 TABLA DE VARIABLES

Tabla de variables

	<i>Epidemiológicas</i>	<i>Sociodemográficas</i>	<i>Clínicos</i>
<i>Cuantitativa</i>		Edad Estrato	Hiperemia Blefaritis
<i>Cualitativa</i>	Diabetes Síndrome de Down Enfermedades renales Rinitis Alergias Auto inmunitarias	Sexo Lugar de nacimiento	Ojo seco Ametropías Alteraciones vergenciales Cefalea

7 RESULTADOS

7.1 Características sociodemográficas y clínicas de los niños usuarios de dispositivos electrónicos de 3 a 16 años.

El presente estudio incluyó 20 niños que consultaron en la clínica de optometría de la universidad Antonio Nariño sede Medellín, entre las edades de los 3 y 16 años y que se encontraban en etapa preescolar y escolar, en el lapso de tiempo comprendido entre agosto del 2022 hasta abril del 2023. Del total de niños evaluados el 55% (11) correspondió al sexo masculino. El promedio fue de 9.9(DE3.8) en el momento del estudio el 50% de los pacientes incluidos tenía una edad de 8.5 años o menos. Los demás datos relacionado con las características demográficas se observan en la tabla a continuación (Tabla 2).

Tabla 2 Distribución por sexo y edad. niños que consultaron en la clínica de optometría de la universidad Antonio Nariño sede Medellín, usuarios de dispositivos con pantallas luminosas

	<i>n</i> (%)	\bar{x} (DE)	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Me</i> (Rq)
Masculino	11 (55%)	8,9(3,9)	3	15	9
Femenino	9 (45%)	11,1(3,37)	7	16	12

El total de los niños evaluados provenían del área urbana, 94% de los infantes estudiados se encontraban en edad escolar, cursando primaria y bachillerato.

Al realizar la atención de los pacientes y hacer el examen se tuvo en cuenta la edad del niño al momento de realizar anamnesis y la historia clínica, se clasificaron por los diferentes grupos etario según la clasificación de Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia en colaboración con la OMS(27). teniendo en cuenta que fueron pacientes entre los 3 a los 16 años. La gran mayoría de los niños se encontraba por encima de los 7 años en etapa escolar (primaria e inicio de secundaria).

Al análisis se encontró un grupo etario mayoritario correspondientes a los niños de 7 a 12 años que fueron el 50% de la población estudio. (Ilustración 1). Esta clasificación categoriza a un gran porcentaje de los niños en edad escolar.

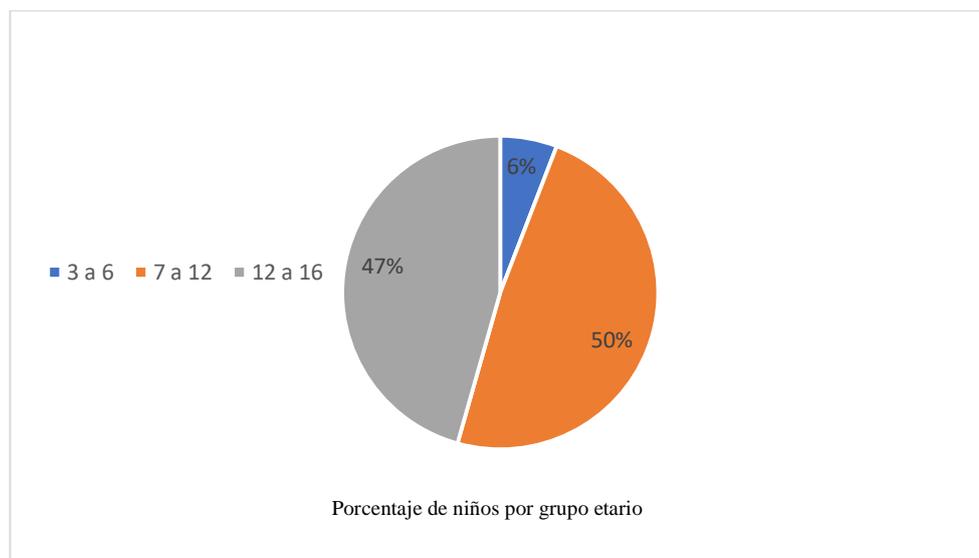


Ilustración 1 Distribución por grupos etarios de niños que consultaron en la clínica de optometría de la universidad Antonio Nariño sede Medellín, usuarios de dispositivos con pantallas luminosas

En el diagnóstico principal se encontró con mayor frecuencia diagnósticos relacionados con alteraciones refractivas en 80% de los casos, cabe destacar que en un caso se encontró una sospecha de glaucoma y 3 casos de ojo seco.

La tabla resumen que se presenta a continuación, contiene el diagnóstico principal y los secundarios.

Tabla 3 Diagnostico principal y los secundarios de niños que consultaron en la clínica de optometría de la UAN sede Medellín, usuarios de dispositivos con pantallas luminosas

<i>Tipo de alteración</i>	<i>Categoría</i>	<i>Subcategoría</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Alteración de la visión</i>	Trastornos de la acomodación y de la refracción	Hipermetropía (H52.0)	1	5
		Miopía (H52.1)	5	25
		Astigmatismo (H52.2)	10	50
		Total	25	
<i>Patologías oculares</i>	Alteración de anexos oculares	Ptois de los párpados (H02.4)	1	5
		Síndrome del ojo seco (H04.1)	5	25
	Alteraciones del Segmento anterior	Queratitis punteada superficial (H16.1)	1	5
		Otras conjuntivitis (H10.8)	2	10
	Alteraciones del segmento posterior	Sospecha de glaucoma (H40.0)	1	5
		Total	10	
<i>Alteración de los movimientos oculares</i>	Estrabismo y trastornos de los movimientos binoculares	Exceso e insuficiencia de convergencia (H51.1)	1	5
		Total	1	

7.2 Frecuencia de uso de los dispositivos electrónicos en niños de edades escolares de 3 a 16 años.

Teniendo en cuenta un intervalo de frecuencia de exposición a dispositivos de 0 horas para niños menores de 2 años, 0 a 1 horas para menores entre 2 y 5 años y para niños de 6 años en adelante, los padres tienen que encargarse de vigilar atentamente y buscar programas de calidad, también limitar el uso si empieza a afectar su desempeño escolar o vida social según el uso recomendado por la Academia Americana de Pediatría(28), se clasificaron los participantes del estudio realizando una recategorización de la variable “Número de horas “a una variable cualitativa, convirtiéndola en tres categorías de la siguiente manera.

Tabla 4 Clasificación de uso y sobreuso de dispositivos electrónicos con pantallas luminosas de los niños participantes del estudio

	NO USO	USO	SOBREUSO
MENORES DE 2 AÑOS	0	0	0
DE 2 A 5 AÑOS	0	0	2 (10%)
DE 6 AÑOS EN ADELANTE	0	18 (90%)	0

Según la clasificación de la academia de pediatría, un niño menor de 2 años que pase tan siquiera una hora al día estaría en sobreuso, ya que un uso normal para los niños en estas etapa de vida sería solo limitarse a videollamadas con los familiares, para infantes de 2 a 5 años, sobreuso sería pasar 1 hora al día de uso ya que la recomendación de un uso normal sería solo una hora, y para niños de 6 en adelante, a pesar que están más permitidos los dispositivos en esta etapa, aun así los padres pueden notar cuando su hijo está en sobreuso, si llega a pasar demasiadas horas con dispositivos o si afecta su rendimiento escolar y vida social solo se encontró en sobreuso de dispositivos a niños que estaban en edades de 2 a 5, siendo estos 2 pacientes es decir un 10% de la población estudio, los niños de 6 años en adelante a pesar de pasar más intensidad de horas al día en dispositivos, no se podrían clasificar en sobreuso, ya que la recomendación de la academia es que los padres de los niños mayores de 6 años deben vigilar e incentivarles a contenido de calidad(28), es por eso que el resto de niños en el estudio están dentro de la clasificación de “uso”.

Se evidencia también que ningún niño de la población queda en la categoría de no “uso”, esto puede ser porque en la actualidad es difícil encontrar que los niños se abstengan del contacto con dispositivos electrónicos con pantallas luminosas, incluso los de menores edades.

7.3 Hallazgos oculares y síntomas en niños en edades escolares y preescolares con exposición a los dispositivos electrónicos.

. Los hallazgos oculares descritos a continuación corresponden a los encontrados en el examen visual consignado en la historia clínica realizada en la consulta de optometría, se realiza una relación en lo encontrado en consulta con los pacientes usuarios de dispositivos electrónicos con pantallas luminosas.

Se encontraron dos signos clínicos (Hiperemia y presencia de papilas) como se observa en la ilustración a continuación (Ilustración 2), que son los hallazgos clínicos más relevantes para el caso de ambos sexos.

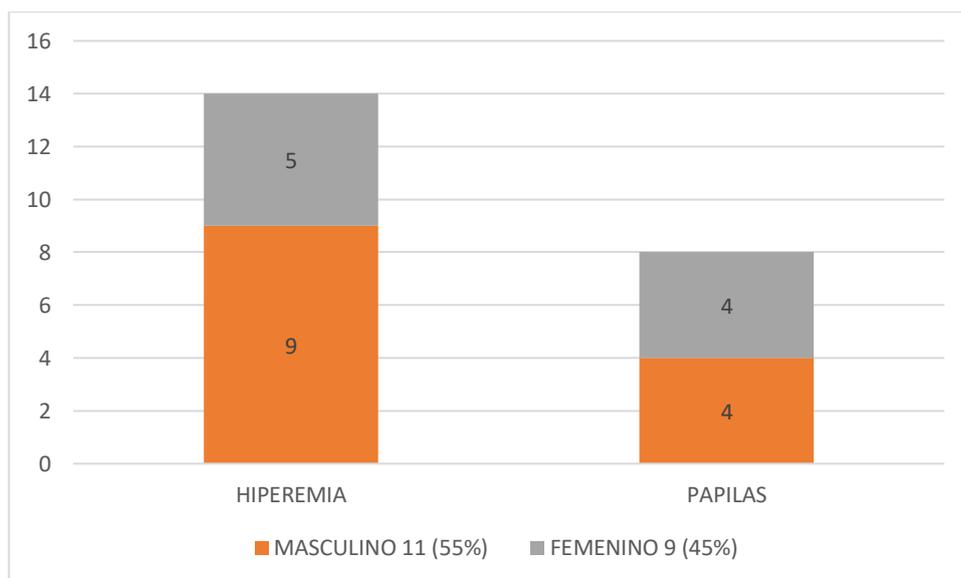


Ilustración 2 Hallazgos oculares en niños en edades escolares y preescolares, por sexo usuarios de dispositivos que consultaron en la clínica de optometría

Llama la atención que en el 81.8% de los pacientes masculinos (9 niños) se encontró el signo de la hiperemia y tan solo en el 36.3% (4 niños) el signo de papilas, mientras que en las niñas en las cuales el hallazgo de estos signos fue de porcentaje similar.

Uno de los hallazgos más frecuentemente encontrados en la población estudiada fueron los signos que pudieran estar asociados al síndrome de ojo seco, eso permite describir que es común encontrarlo en una población que sea usuario de dispositivos electrónicos.

Tabla 5 Resultados de pruebas de Schirmer I y But de niños que consultaron en la clínica de optometría de la UAN sede Medellín, usuarios de dispositivos con pantallas luminosas

		(DE)	Min	Max	Me (Rq)	
Schirmer I	Masculino	18,66 mm/5min	6,06 mm/5min	10 mm/5min	30 mm/5min	18 mm/5min
	Femenino	16,23 mm/5min	3,01 mm/5min	12 mm/5min	20 mm/5min	14 mm/5min
But	Masculino	9,38 Seg	4,27 Seg	3 Seg	15 Seg	10 Seg
	Femenino	7,82 Seg	3,9 Seg	3 Seg	12 Seg	8 Seg

8 DISCUSION

Este estudio presenta la descripción de las manifestaciones clínicas visuales y oculares en niños usuarios de dispositivos electrónicos con pantallas luminosas que encuentran en etapa preescolar y escolar de 3 a 16 años, y que consultan en la clínica de optometría de la Universidad Antonio Nariño sede Medellín en el lapso de tiempo entre agosto del 2022 hasta abril del 2023.

En la revisión previa de literatura se ha encontrado que lo normal hasta hace algunos años era que los niños tuvieran sus primeros contactos con los dispositivos electrónicos por encima de los 4 años, con este estudio se evidencia que en la actualidad eso ha cambiado, porque la población que estaba por debajo de esa edad ya hacía uso de dispositivos, e incluso sobreuso.(18)

En contraste con algunos antecedentes que refieren que es común hallar problemas motores en la mayoría de la población que utilizaba dispositivos, este estudio encontró solo un 10% de problemas acomodativos y vergenciales, es decir en esta muestra estudiada no fueron mayoritarios los problemas motores.(3)

De acuerdo con lo encontrado en la literatura en que la miopía no es la ametropía más encontrada en la población examinada, este proyecto encontró un 100% de pacientes con ametropías, pero a pesar del número de horas que pasaban frente a dispositivos electrónicos con pantallas luminosas muchos incluso eran hipermétropes o astigmatas(11).

En cumplimiento de la encapsulación del riesgo, se evaluó la frecuencia de uso planteada en los objetivos de acuerdo a lo estipulado por la Academia Americana de Pediatría (28) los resultados reportan uso normal en 90% de los niños evaluados en el estudio.

Es importante enfatizar de la frecuencia de parpadeo la cual puede verse alterada con el uso de dispositivos electrónicos con pantallas luminosas, en el presente estudio se encontraron casos de disminución en los valores de las pruebas asociadas con diagnóstico de ojo seco, cuatro (4) pacientes se encontraron con impresión diagnóstica de ojo seco, y los valores de las pruebas de Schirmer y But estaba al límite de poderse clasificar como ojo seco, esto puede ser un hallazgo común ligeramente asociado a la disminución en la frecuencia de parpadeo. (10)

Los resultados de un estudio encontrado en la literatura también mostraron que la disminución en BUT fue mayor en pantallas OLED. Además, debido a que la falta de estabilidad de la película lagrimal contribuye a la incomodidad de la superficie ocular, y gran parte de los pacientes examinados en este estudio fueron niños que tenían preferencia por el uso de celulares, los cuales en la actualidad cuentan en su mayoría con pantallas OLED en su repertorio de gama media a alta. (29)

Es importante dar a entender que a la hora de realizar este proyecto lo que se buscaba era conocer cuáles eran estos hallazgos, sin embargo, para conocer bien que prevalencia existe se necesitaría una población más grande y también requeriría mucho más tiempo, además que este sería un estudio el cual recopile datos antes y después de exponer a la población a los dispositivos implicados en el estudio.

Cabe destacar que la clasificación acá usada y recategorizada como uso y sobreuso, se basó en lo recomendado por la Academia Americana de Pediatría, la cual estipula los 6 años como la edad de total desarrollo ocular, y donde se puede permitir mucho más el uso constante de dispositivos.(6)

9 CONCLUSION

De acuerdo a la información recopilada a partir de las historias clínicas, se puede decir que, aunque se trata de un estudio con una muestra por conveniencia, se presentan hallazgos oculares similares en niños que utilizan dispositivos electrónicos. Estos hallazgos incluyen signos como hiperemia conjuntival, sequedad en los ojos y alergia. Además, encontramos evidencia de similitudes en un estudio con un enfoque parecido, que consideraba un factor agravante, como la tecnología de paneles OLED en las pantallas, pero que, en esencia, guarda paralelismo con nuestro proyecto, que se enfoca en identificar manifestaciones clínicas oculares(29)

En la evaluación optométrica exhaustiva en 20 pacientes de lapso de edad entre 3 a 16 años y la entrevista a padres y pacientes los niños se caracterizaron por presentar un uso frecuente y prolongado de dispositivos electrónicos, superando ampliamente lo recomendado por la Academia Americana de Pediatría. Dado su entorno académico y la acelerada inclusión de las tecnologías en la educación, reducir el tiempo de exposición a estos dispositivos se convierte en un desafío de relevancia.

Durante el proceso de evaluación, se observaron diversos hallazgos clínicos, los cuales se describieron sin establecer conexiones causales o asociaciones definitivas, por el diseño y cantidad de la muestra propuesto en este trabajo no se permite tal nivel de certeza.

Entre los hallazgos más frecuentes de la población estudiada los de signos y síntomas que corresponden al síndrome de ojo seco fueron los más encontrados, tales como sequedad en la superficie del ojo, e incomodidad en el parpadeo, inflamación y demás molestias oculares, que podrían estar relacionados con la prolongada exposición a

pantallas electrónicas. Sin embargo, son necesarias más investigaciones adicionales para establecer una relación causal con certeza.

La hiperemia ocular, caracterizada por la congestión o enrojecimiento de la esclerótica, también fue un hallazgo clínico común en los pacientes estudiados. Es importante destacar que, aunque este síntoma es digno de atención, su origen puede deberse a múltiples factores y no se puede afirmar que sea exclusivamente consecuencia del uso de dispositivos electrónicos en esta etapa.

Otra observación relevante fue la presencia de papilas alérgicas en algunos de los pacientes. Estas papilas inflamatorias en la conjuntiva podrían estar vinculadas a respuestas alérgicas, aunque tampoco son del todo atribuibles al uso de dispositivos electrónicos.

Este estudio destaca la recomendación de una ampliación en la investigación en este campo. Las manifestaciones clínicas observadas en esta población de niños con consumo de dispositivos electrónicos plantean interrogantes importantes, pero no permiten establecer relaciones causa-efecto sólidas en este momento. Futuros estudios con una muestra más amplia y un enfoque similar son esenciales para concluir de forma reafirmante sobre la posible influencia de la exposición a dispositivos electrónicos en la salud visual de los infantes en edades preescolares y escolares. Estos hallazgos iniciales, aunque sugestivos, serán considerados como un punto de arranque para una investigación más completa y concluyente que respalde la toma de decisiones informadas en cuanto al uso de dispositivos electrónicos en la población pediátrica.

10 ANEXOS



HISTORIA CLINICA TRABAJO DE GRADO

PRESENTADO POR: JOSE ALFONSO
SANCHEZ CERVANTES

NUMERO DE HISTORIA CLINICA

FECHA DE ELABORACION

HISTORIA CLINICA DE OPTOMETRIA

Tipo Identificación Nombre

Telefono: Dirección Departamento Municipio

EPS Ocupación Estado Civil Edad

Fecha de Nacimiento

Dia	Mes	Año

 Lugar de Residencia U R

Acompañante Telefono Parentesco

Responsable Telefono Parentesco

Motivo de Consulta

Antecedentes Familiares

Antecedentes Personales

Lensometría

Anexo 1

11 REFERENCIAS

1. Barquero & Calderón. Influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo adolescente y posibles desajustes. *Revista Cúpula*. 2016;30(2):11–25.
2. Zhang J, Begley CG, Situ P, Simpson T, Liu H. A link between tear breakup and symptoms of ocular irritation. *Ocular Surface*. 2017 Oct 1;15(4):696–703.
3. FORERO OSCAR. ALTERACIONES EN LA SALUD VISUAL Y OCULAR POR EL USO DE PANTALLAS Y. OSCAR FRANCISCO FORERO GÓMEZ.
4. Ichhpujani P, Singh RB, Foulsham W, Thakur S, Lamba AS. Visual implications of digital device usage in school children: A cross-sectional study. *BMC Ophthalmol*. 2019;19(1):1–8.
5. Gladys GR. Los niños frente a Internet: seguridad, educación y tecnología. *Trayectorias*. 2015;17(41):108–29.
6. Unisalle C. Efectos adversos en el desarrollo visual y cognitivo en niños menores de 3 años relacionados con el tiempo excesivo de uso de pantallas digitales [Internet]. 2017. Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/9>
7. Nunes AF, Monteiro PML, Ferreira FBP, Nunes AS. Convergence insufficiency and accommodative insufficiency in children. *BMC Ophthalmol*. 2019 Feb 21;19(1).
8. MATEUS LISBETH- BUSTOS YARI. ASOCIACIÓN ENTRE EL USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES CON EL ESTADO ACOMODATIVO Y VERGENCIAL DE ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS ENRIQUE OSORIO EN BOSA LA LIBERTAD. 2022;

9. Michelle L, Olivares B. Impacto del uso de dispositivos electrónicos en habilidades cognitivas de niños de 3 a 6 años. 2014.
10. Entre Uso De Dispositivos Digitales Y A EL, Sipiran A, Renato Contreras Villegas R, Isabel R, Sosa Flores J. ASOCIACIÓN ENTRE EL USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES Y SINTOMATOLOGÍA DE OJO SECO EN ESTUDIANTES DE 18 A 24 AÑOS. 2021.
11. Limwattanayingyong J, Amornpetchsathaporn A, Chainakul M, Grzybowski A, Ruamviboonsuk P. The Association Between Environmental and Social Factors and Myopia: A Review of Evidence From COVID-19 Pandemic. Vol. 10, *Frontiers in Public Health*. Frontiers Media S.A.; 2022.
12. Wang J, Li Y, Musch DC, Wei N, Qi X, Ding G, et al. Progression of Myopia in School-Aged Children after COVID-19 Home Confinement. *JAMA Ophthalmol*. 2021;139(3):293–300.
13. Adapted from *Beyond Screen Time: A Parent's Guide to Media Use*. American Academy of Pediatrics. 2022. *Estar constantemente conectado: beneficios y efectos nocivos del consumo digital en niños y adolescentes*.
14. Luque C, David J, Capítulo I. COMO INFLUYE EL USO PROLONGADO DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA INCIDENCIA DE QUERATOCONJUNTIVITIS SECA, EN PACIENTES DE 20 A 30 AÑOS,. 2019;
15. Landreneau JR, Hesemann NP, Cardonell MA. *SCIENCE OF MEDICINE | FEATURE REVIEW* review on the Myopia Pandemic: epidemiology, risk factors, and Prevention. 2021;(April).

16. Alvarez-Peregrina C, Sánchez-Tena MÁ, Martínez-Perez C, Villa-Collar C. The Relationship Between Screen and Outdoor Time With Rates of Myopia in Spanish Children. *Front Public Health*. 2020;8(October):5–8.
17. Cerisola A. Impacto negativo de los medios tecnológicos en el neurodesarrollo infantil. *Pediátr Panamá*. 2017;46(2):126–31.
18. Repetto HP. Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación. *Pediatría Integral*. 17(10):686–93. . 2013.
19. Rodríguez Sas O, Estrada LC. Incidencia del uso de pantallas en niñas y niños menores de 2 años. *Revista de Psicología*. 2021;086.
20. Escalera S. El Mundo Visual En Los Niños. *Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa*. 2015;1–69.
21. Pineda ZLM. Efectos adversos en el desarrollo visual y cognitivo en niños menores de 3 años relacionados con el tiempo excesivo de uso de pantallas digitales. Bajo la modalidad de grado monografía de compilación, Universidad de la salle. 2017;1–39.
22. Celis Infante JA, Benavides Romero MA, Del Cid Amaya PM, Iraheta Lara DC, Menjívar Saravia HE. Uso y abuso de dispositivos móviles y su rol en el desarrollo de trastornos del sueño en adolescentes. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*. 2022;5(1):50–6.
23. Castro Sánchez M, Martínez AM, Ortega FZ, Cuberos RC, Garcés TE. Uso de videojuegos y su relación con las conductas sedentarias en una población escolar y universitaria Use patterns video game and its relationship with a school sedentary behavior population and university. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*

Journal for Educators, Teachers and Trainers Journal for Educators, Teachers and Trainers JETT Journal for Educators, Teachers and Trainers. 2015;6(61):1989–9572.

24. Alteraciones mentales por el uso excesivo del móvil Mental disorders due to excessive use of mobile phones. 2017;0(2):70–1.
25. REPUBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE SALUD. RESOLUCION N° 008430 DE 1993. 1993.
26. MINISTERIO DE SALUD DE COLOMBIA. CICLO DE VIDA.
27. American Academy of Pediatrics. La American Academy of Pediatrics publica nuevas recomendaciones para el consumo mediático de los niños. 2016 Oct.
28. Yuan K, Zhu H, Mou Y, Wu Y, He J, Huang X, et al. Effects on the Ocular Surface from Reading on Different Smartphone Screens: A Prospective Randomized Controlled Study. Clin Transl Sci. 2021 May 1;14(3):829–36.