

REVISIÓN

REVIEW

USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES POR PARTE DE LACTANTES Y PREESCOLARES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

USE OF MOBILE DEVICES BY INFANTS AND PRESCHOOLERS: A SYSTEMATIC REVIEW

Luis Alberto López Vera¹, Gerardo de Jesús Moreno Gordillo¹, Néstor Rodolfo García Chong², Nafate López Omar³, Daniel Antonio López Vera¹.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo el examinar la frecuencia con la que los niños de 1 a 5 años hacen uso de los nuevos dispositivos móviles y su relación con la salud. Se realizó una revisión sistemática, retrospectiva, en Pubmed y Scielo; de un total de 145 artículos recolectados se incluyeron 43, cuyos criterios de inclusión y exclusión fueron: publicación de 2008 a 2021, sin predilección por alguna metodología en específico, variables de estudio (salud física, psicológica y social), no estudios en animales, trabajos repetidos y sin relevancia para el estudio, la calidad de la evidencia fue analizada con relación al valor de p y el índice de confianza 95% para cada variable en cuestión. El uso de Dispositivos móviles >2hrs/día se asocia a riesgo de desarrollo de alteraciones a la salud de los niños de 1 a 5 años, se necesita una vigilancia proactiva de los tutores.

ABSTRACT

This study aims to examine the frequency with which children between the ages of 1 and 5 make use of new mobile devices and their relationship to health. A retrospective systematic review was carried out in Pubmed and Scielo; Of a total of 145 articles collected, 43 were included, whose inclusion and exclusion criteria were: publication from 2008 to 2021, without predilection for any specific methodology, study variables (physical, psychological and social health), no studies in animals, Repeated works without relevance to the study, the quality of the evidence was analyzed in relation to the value of p and the 95% confidence index for each variable in question. The use of mobile devices > 2hrs/day is associated with the risk of development of alterations to the health of children aged 1 to 5 years, a proactive vigilance of the tutors is needed.

INTRODUCCIÓN

Las etapas del lactante mayor y preescolar comprenden las edades entre 12 meses a los 5 años de edad respectivamente, dos etapas que son cruciales para el desarrollo y crecimiento de un individuo sano; en ellas los niños generalmente negocian su independencia con sus cuidadores, se vuelven más autosuficientes, desarrollan la memoria, la atención, el razonamiento, el autocontrol, la cooperación, y aprenden a tomar de decisiones¹. Antes de la aparición de los Dispositivos Móviles (DM) como: tabletas, celulares y smartphones, el desarrollo y crecimiento de los niños se daba en un entorno de juegos recreativos que promovían la convivencia social, la actividad física e intercambios verbales, entre amigos y familiares, eran épocas en las que el medio digital de entretenimiento por excelencia era la televisión². Sin embargo, este patrón social clásico actualmente ha su-

frido cambios, con el surgimiento de nuevas tecnologías, principalmente con la aparición de los DM³. Los cuales con su gran aceptación en los hogares occidentales, han generado un uso frecuente por parte de lactantes y preescolares, como lo demuestran las estadísticas de Common Sense Media Research Study donde para los años 2011 y 2013 en los Estados Unidos, un 38% y un 72% de los menores de entre 1 a 8 años ya habían utilizado por lo menos una vez un DM respectivamente⁴. De la misma manera dos estudios realizados a través de encuestas a un total de 169 niños, en la Ciudad de México, que evaluaron la frecuencia y edad de uso de los DM, encontraron que la edad promedio del comienzo de uso de estos dispositivos, fue de 5 años o menos, un 86% de niños entre 1 y 5 años ya habían usado un DM en su vida, la mayoría sin supervisión de sus cuidadores⁵⁻⁶. En relación

¹ Médico cirujano. Facultad de Medicina Humana "Dr. Manuel Velasco Suárez Universidad Autónoma de Chiapas, México (UNACH).

² Médico Cirujano. Facultad de Medicina Humana "Dr. Manuel Velasco Suárez Universidad Autónoma de Chiapas, México (UNACH), Coordinación de Investigación, Hospital de Especialidades Pediátricas (HEP) del Centro Regional de Alta Especialidad de Chiapas, México (CRAE).

³ Médico cirujano especialista en psiquiatría infantil. Unidad de Neuropsiquiatría Infantil "Dr. Manuel Velasco Suárez" Hospital de Especialidades Pediátricas (HEP) del Centro Regional de Alta Especialidad de Chiapas, México (CRAE).

Correspondencia a:

Luis Alberto López Vera
Correo electrónico:
dr.luisvera1993@gmail.com
Celular: +529631590302
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6369-1417>
<https://orcid.org/0000-0002-0388-4345>
<https://orcid.org/0000-0003-2816-4907>
<https://orcid.org/0000-0003-0797-7167>

Palabras clave: Bienestar Infantil, salud, conducta, sueño.

Keywords: Childwellfare, health, behavior, sleep.

Procedencia y arbitraje: no comisionado, sometido a arbitraje externo.

Recibido para publicación:

24 de octubre del 2021

Aceptado para publicación:

26 de Diciembre del 2021

Citar como:

López Vera LA, Moreno Gordillo GJ, García Chong NR, Nafate López O, López Vera DA. Uso de dispositivos móviles por parte de lactantes y preescolares: una revisión sistemática. Rev Cient Cienc Med 2021; 24(2): 133-142

al sexo el 21% de los niños varones pasaban en promedio una hora diaria usando un de DM, contra el 23% de las niñas con un uso entre 1 y 3 horas por día⁷. Hoy en el año 2021, los niños sostienen relaciones por largos periodos de tiempo con los DM y los padres son conscientes de ello, utilizándolos para distraer a los menores durante actividades cotidianas como comidas, e ir al supermercado⁸; incluso se utilizan en medicina para tranquilizar a los niños durante procedimientos médicos⁹. Se ha vuelto tan común su uso y tan cotidiano que sin darnos cuenta se han desplazado las interacciones sociales de los menores, llevando a la tecnificación de su medio ambiente¹⁰, representando nuevos retos para la salud, ya que no se conocen los alcances de esta revolución tecnológica y social, por lo que el presente trabajo tiene el objetivo de indagar como se relaciona el uso de DM entre los niños de 1 a 5 años y su salud en el corto y largo plazo y poder así difundir información sobre este tema para que médicos de la atención primaria, especialista en pediatría, padres de familia y sociedad en general pueda tener información que les permita hacer uso correcto de estas tecnologías emergentes.

MATERIAL Y METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática retrospectiva, mediante una minuciosa búsqueda en las bases de datos: Pubmed y Scielo; utilizando la combinación de los siguientes términos MeSH: "Child, Preschool", "Adult Children", "Screen Time", "Cell Phone", "smartphone", "Sleep", "Anxiety", "Aggression", "depression", "dependence", "Metabolic Syndrome", "Pediatric Obesity", "Eye diseases", "Brain Neoplasm". También se realizó una búsqueda de manera manual en las mismas bases de datos, utilizando los siguientes enunciados "Effect of using mobile devices in preschoolers of 1 to 5 years", "Effect of use of touch screens in preschoolers and older infants", "Effect on the health of preschool children using mobile devices". Los criterios de inclusión fueron los siguientes: periodo de publicación comprendido entre el 1 de enero del 2008 a 31 de agosto del 2021, en cuanto a los participantes: niños de 1 a 5 años, sexo: masculino y femenino, tiempo de exposición > 1 hora, dispositivos utilizados: celulares, tablet, smartphone, idiomas de búsqueda; Español e Inglés, Tipos de estudios incluidos: De cohorte, descriptivos, revisiones sistemáticas,

ensayos clínicos aleatorizados. En cuanto a las variables se tomó como marco de referencia la definición de salud de la OMS (física, mental y social) y las variables de desenlace derivados de estas (salud metabólica, visual, neurológica, higiene postural, higiene del sueño, salud mental y social). La evaluación de la calidad de los estudios fue a través del Valor de p e IC 95% para cada variable en cuestión. Dentro de los criterios de exclusión no se tomaron en cuenta: computadoras, reproductores mp3, televisión ni ningún otro equipo electrónico que no fuera catalogado como "dispositivo móvil"; trabajos que fuesen repetidos; estudios en animales y los de poca relevancia para nuestro estudio. De un total de 145 artículos recolectados, solo 43 artículos cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

DESARROLLO

Salud metabólica:

El Síndrome metabólico (Niveles elevados de colesterol, Resistencia a la insulina, Obesidad) es uno del problema de salud pública más importantes en el mundo tanto en países en vías de desarrollo como desarrollados y afecta tanto a adultos como niños, teniendo como factores causales a los procesos derivados de la globalización. Esto ha generado que las personas realicen menos actividad física al aire libre debido a las actividades laborales y sean más propensos al efecto de la publicidad en alimentos. En la actualidad comienzan a surgir otros nuevos factores interrelacionados con los previamente ya conocidos, como lo es el surgimiento de los DM, los cuales pudieran contribuir, también al desarrolló del síndrome metabólico en los seres humanos¹³. El uso DM comienza a presentar una adopción temprana en los niños generalmente entre los 2 y 5 años de edad^{2,3, 4,11}. Este nuevo fenómeno social ha generado una alarma de carácter en salud pública; Ante un potencial aumento en las conductas de sedentarismo y alto consumo de alimentos "ultra procesados" mientras los menores hacen uso de un DM y el riesgo de que puedan desarrollar diversas alteraciones metabólicas en la infancia o cuando alcancen la etapa de adulto. Se sabe que los adultos que durante la niñez presentan sobrepeso u obesidad suelen persistir con estas durante la etapa adulta^{12,14,15,21}.

Salud visual:

Los niños que usan los DM por más de 2 ho-

Tabla 1. Características de los estudios citados, de la literatura mundial 2008-2021

Estudio ^a	País	Diseño de estudio	Población de estudio	Variable de desenlace	(95%IC) ^b	P-Valor ^c
Robinson et al; 2017 (13)	Estados Unidos	Revisión Narrativa	Sin datos	Síndrome metabólico	sin datos	Sin datos
Bozzola et al; 2018 (16)	Italia	Estudio descriptivo Grupo de estudio: niños de 0 a 8 años	Sin datos	Alteraciones oculares	Sin datos	Sin datos
Garrison et al; 2011 (17)	Estados Unidos	Estudio controlado aleatorizado	617 padres de Familia de niño de 3 a 5 años	Alteración del sueño	0.244 [0.113 a 0.375]	<0.001
Hardell et al; 2018 (22)	Suecia	Revisión Narrativa	sin datos	Alteraciones oncológicas	Sin datos	Sin datos
Alonazi et al; 2019 (28)	Estados Unidos	Estudio Transversal	53 niños de 8 años	Alteración cervical	4.5 [1.2 a 10.7]	= 0.03
Kim et al; 2017 (34)	Republica de Korea	Estudio Transversal	Encuesta a padres de 400 niños (207 niños y 193 niñas) en 3 centros comunitarios de salud.	Alteración de la atención Conducta de Agresividad Presencia de Abstinencia	4.43 1.30 1.22	<0.001 <0.001 <0.001
Tamana et al; 2019 (35)	Canadá	- Estudio de cohorte - Método de regresión lineal múltiple	- Entrevista a padres de familia de 3,455 niños sobre el tiempo de uso de DM de sus hijos.	Alteración de la atención Conducta de Agresividad	5.9 [1.6 a 21.5] 2.1 [0.5 a 8.6]	= 0.01 =0.31

NOTA: Fuente: Elaboración propia. ^aLos números entre paréntesis indican los números de referencia correspondiente. ^bIntervalo de confianza de 95% nos indica que dentro del rango dado se encuentra el valor real de un parámetro con 95% de certeza. ^cUn valor de p <0.05 indica evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula.

ras al día tienden a presentar un mayor riesgo de desarrollar alteraciones oculares principalmente: Ojo rojo, debido a una tasa de parpadeo reducida durante el uso de DM lo que genera una evaporación más rápida de la película lagrimal; Exotropía ocular por un tono aumentado del musculo recto medial, debido a movimientos oculares rápido y repetidos generados por las distintas paqueterías de aplicaciones contenidas en los DM, perdida de la agudeza visual por exposición constante y prolongada a la luz generada por la pantalla de los DM (Ver **Tabla 1**)^{16,21}.

Higiene del sueño:

Una encuesta en línea, realizada en el Reino Unido a 715 padres de familia con hijos entre los 6 meses de edad y 3 años informo que el 75% de los menores utilizaban por lo menos un DM al día¹⁸. Esto podría representar un factor de riesgo para la génesis de ciertas alteraciones del sueño entre los menores que usan DM por largos periodos de tiempo, presentándose una mayor incidencia de despertares nocturnos (p<0.001), menor calidad del sueño(p<0.005), una latencia más prolongada para conciliar el sueño (p<0.001), un mayor número de horas de sueño perdidas por año(p<0.001) y mayor

somnolencia diurna(P<0.042). Todas estas alteraciones explicadas probablemente por una conjunción de varios mecanismos. Como lo son, un estado de excitación psicológica y fisiológica entre los menores que hacen uso de los DM móviles antes de dormir, reduciendo así la calidad del sueño, disminución del tiempo total disponible para dormir debido a una rutina donde los niños junto con sus padres van a la cama más tarde debido a el uso de DM. Y como último mecanismo una alteración del ritmo circadiano^{17,19,20,21}.

Salud neurológica:

También existe un riesgo para el desarrollo diversas enfermedades neoplásicas cerebrales (gliomas y neurinoma del acústico)^{22,23}. Estas alteraciones neoplásicas junto con las del sueño probablemente pudieran ser explicadas por un mecanismo de supresión de la melatonina; Una hormona endógena importante para el ser humano y que es secretada por el complejo integrado por la glándula pineal, el núcleo supraquiasmáticos del hipotálamo y el sistema nervioso autónomo²⁴; El cual a su vez se encarga de la regulación del ciclo de sueño y vigilia, mediante un intrincado mecanismo de foto sensibilidad²⁵; Es importante destacar también

que la melatonina posee propiedades antiinflamatorias, y antioxidante, previniendo la formación de radicales libres y protegiendo así al DNA de las células del daño oxidativo (Ver Tabla 1)²⁶.

En la actualidad nuevos estudios oncológicos señalan que la melatonina pudiera ser un adyuvante prometedor en el tratamiento con quimioterapia de los tumores cerebrales además de contribuir a mejorar la calidad del sueño de los pacientes oncológicos; Estos hallazgos refuerzan la idea de una probable participación la vía de la melatonina en las alteraciones producidas con el uso de DM²⁵; Por otra parte, otro mecanismo fisiopatológico que explicaría el riesgo aumentado al cáncer cerebral en los menores que usan DM, se debería a una menor cantidad de mielina en las terminaciones nerviosas cerebrales, un mayor contenido de agua en el tejido cerebral, una mayor absorción de las emisiones de radiofrecuencia ionizantes emitidas por los dispositivos, en comparación con los adultos; Debido a la falta de maduración del sistema nervioso y una exposición más prolongada a lo largo de la vida.^{22,27}

Higiene postural:

Aunado a estas alteraciones, otra posible afección física en los menores que utilizan DM por largos periodos de tiempo, se relacionaría con la postura que guardan los menores cuando hacen uso de un DM; Estudios donde se midió el ángulo costovertebral de los menores usuarios de DM, sugieren que los menores mantiene una flexión constante de cuello por largos periodos de tiempo, lo cual representa un riesgo para el desarrollo de diversas alteraciones musculoesqueléticas y nerviosas; Principalmente a nivel de estructuras cervicales y de extremidades superiores además de acompañarse de cuadros de dolor en diversos grados (P=0.03)^{21,28,29}.

Salud mental y social:

Es importante mencionar que, aunado a los riesgos a la salud física, también existe un riesgo aumentado de presentar diversas alteraciones psicosociales como son conductas de agresividad (p<0.001), adicción (p<0.001), falta de atención (p<0,001), labilidad emocional y pérdida de interés al realizar diversas actividades de la vida cotidiana, una posible explicación para estas alteraciones podría estar relacionada la disminución de la convivencia social y a la pérdida de actividad física ("Tiempo robado"),^{30,31,32,33,34,35}. Algunos trabajos científi-

cos refuerzan esta idea al afirmar que los niños que pasan más tiempo jugando al aire libre y realizan un mayor grado de actividad física durante el día, tienden a conciliar mejor el sueño durante las noches y mantiene un mejor estado de ánimo; Posiblemente explicado por una mayor secreción de melatonina y dopamina cerebrales, los cuales actuarían mediante el sistema de recompensa positivo bloqueando los estímulos de recompensa negativos generado por los DM^{36,37}.

Salud, Dispositivos móviles y Covid-19:

Ante la situación actual a nivel mundial generada por el brote en china, durante el mes de diciembre del año 2019 del nuevo Coronavirus (Covid-19). Su expansión ha sido rápida a diversos países de los 6 continentes, generando que el día 30 de enero de 2020 la OMS declarara el brote como una emergencia de salud pública, de preocupación internacional (phec)⁴². En América Latina los casos de contagio y fallecimiento por Covid-19 fueron abrumadores. Por lo que muchos países se vieron en la necesidad de declarar la cuarentena para su población; En un intento por mitigar el avance de la enfermedad. Los niños permanecieron y algunos todavía continúan confinados en sus hogares por largos periodos de tiempo, mermando su actividad física, modificando su estilo de alimentación y la forma en que interactúan con la tecnología, aumentando esto posiblemente los riesgos a su salud⁴³.

Un estudio realizado en Temuco Chile, donde se examinaron los predictores sociodemográficos asociados al cambio de conducta de movimiento (actividad física, uso de DM y el sueño) en niños de 1 a 5 años mediante la aplicación de encuestas a los cuidadores y realizando un análisis de las variables del estudio antes y durante la pandemia, encontrando que los niños que provenían de un estrato económico más alto suelen vivir en apartamentos con menor superficie de metros cuadrados por persona lo que represento una mayor exposición a los DM por parte de los menores, con la consiguiente disminución en la actividad física (p<0.001), calidad y cantidad del sueño (p<0.001), por el contrario los niños provenientes de zonas rurales y vivían en grupos de más de 5 personas, tienen una menor tiempo de uso de DM (p<0.001), y una menor disminución de la actividad física (p<0.001) así como calidad del sueño (p<0.01). Continuando con este tópico, otro estudio que

evaluó también la asociación de la pandemia, el uso de DM y alteraciones a la salud entre los menores, tiene que ver con el desarrollo y progresión de la miopía, dicho estudio descriptivo fue desarrollado en el Centro Nacional de la Visión en el país de Singapur, los autores comentaron que el aumento del tiempo frente a los DM y las actividades al aire libre limitadas, podría estar asociado con la aparición y la progresión más rápida de los casos de miopía, durante y después del período del brote pandémico de Covid-19. La realización de actividad física al aire libre, pareciera tener un efecto protector.

DISCUSIÓN

Las etapas pediátricas, de lactante mayor y preescolar (1 a 5 años de vida) respectivamente; Representan rangos de edad cruciales en el crecimiento y desarrollo del ser humano como se comentó anteriormente; debido a que en estos se obtiene muchas características que permiten la búsqueda continua a lo largo de la vida del estado de salud¹; es decir alcanzar a vivir en un ambiente biopsicosocial adecuado, como lo menciona la definición de la organización mundial de la salud (OMS) al afirma que “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Sin embargo, si una de estas tres esferas se encuentra alterada, habrá un desequilibrio entre la homeostasis que guarda el ser humano consigo mismo y con su ambiente, entonces se encontrará posiblemente en un estado de morbimortalidad³⁸. Partiendo de esta premisa, hemos logrado cumplir el objetivo principal de nuestro trabajo al conocer más a fondo cómo se interrelaciona el uso de DM y la salud de los menores.

Varios autores sugieren que un uso mayor a 2 horas al día de DM; en un estado de reposo corporal y con el agravante del consumo de alimentos de baja calidad nutrimental, podría en el corto y largo plazo contribuir a agudizar la epidemia de enfermedades cardio metabólicas que afectan al mundo y América Latina, actualmente y en los próximos años cuando los menores alcancen la etapa de adulto^{13,15,39}. La mayoría de los estudios encontrados durante nuestra investigación son de carácter descriptivo y se han enfocado más en estudios relacionados con la televisión y las computadoras, prácticamente podríamos afirmar que no pudimos hallar estudios de casos y contro-

les, ni metaanálisis, con relación a los DM y el riesgo de desarrollar alteraciones metabólicas debido a esto la evidencia estadística (valor de p e IC-95%) fue nula, podríamos considerar a la información como de evidencia baja en este rubro, pero resulta ser un buen punto de partida para incentivar a los grupos científicos a la realización de estudios clínicos con alto valor estadístico en el futuro, debido a que el síndrome metabólico es de suma importancia en salud pública de los sistemas de salud.

En cuanto a la salud visual, también la mayoría de los estudios son de carácter descriptivo, tampoco pudimos hallar metaanálisis ni estudios de casos y controles, debido a esto la evidencia también podría ser catalogada como baja. Pero este es un tema de salud que resulta importante también a tomar en cuenta en futuras investigaciones, sobre todo ahora que se ha relacionado a la pandemia de Covid-19 como un posible factor exacerbante de casos de miopía, debido a que los menores que se encuentran confinados en casa han aumentado el uso de DM para distraerse y realizar actividades escolares, esto podría contribuir a aumentar la demanda de la consulta oftalmológica y un mayor gasto en salud para las instituciones.^{16,21}

En lo concerniente a las alteraciones posturales de los menores que guardan posturas incorrectas cuando hacen uso de los DM, y el riesgo de desarrollar alteraciones músculo esqueléticas de diversas magnitudes con cuadros de dolor crónico, solo logramos encontrar un estudio de tipo transversal que evaluará este campo con calidad de la evidencia moderada IC-95% 4.5 [1.2 a 10.7](p = 0.03) no obstante es importante considerar que este estudio permite analizar que las alteraciones músculo esqueléticas por el uso de DM entre los menores podrían representar un problema para la sanidad pública ya que junto con el aumento de la pirámide de edad poblacional para América Latina en los próximos años, podría contribuir a tener una sociedad envejecida con un mayor grado de discapacidad funcional, generando pérdidas económicas por incapacidad laborales.^{21,28,29,40}

Con los que respecta a la higiene del sueño, se encontraron varias revisiones sistemáticas con metaanálisis que coinciden en sus resultados en que los menores que usan DM por más de 2 horas al día se encuentran en un riesgo de presentar una menor cantidad y calidad del sueño, con un valor de significancia bueno IC-

95% 0.244 [0.113 a 0.375] ($p < 0.001$), Sin embargo la mayoría de autores comentan que el nivel de evidencia podría ser moderado-bajo debido a la heterogeneidad de los grupos de estudio, existen pocos estudios longitudinales que evalúen este tema, a pesar de esto durante la pandemia de Covid-19 comienza a surgir grupos de investigación que han comenzado a realizar estudios sobre el aumento de el uso de DM en los hogares y su relación con la calidad del sueño de los menores^{17,20,21}.

En relación a la salud neurológica de los niños y el riesgo de neoplasia podemos decir que durante esta búsqueda bibliográfica encontramos que se han realizado dos grandes estudios de casos y controles en este campo pero la evidencia aún se encuentra en división entre expertos, por un lado esta los estudios de Lennart Hardell quien afirma que si existe una relación entre el uso de DM y el desarrollo de neoplasia cerebrales principalmente en personas que usan teléfonos antes de los 20 años de edad y en quienes presentan tiempo acumulado de llamadas superior a 1 000 hrs²². mientras que otros autores mencionan que la evidencia no es concluyente como es el caso del estudio "INTERPHONE" realizado entre el año 2000 a 2006 en Barcelona España, pero el cual se menciona, presentó errores metodológicos como el tiempo demasiado corto de exposición a los teléfonos en los grupos de estudio, no presentó cegamiento; Además de presentar conflicto de intereses por ser financiados por la industria telefónica; A pesar de esto, hay quienes ya se han aventurado a declarar como posible carcinogénico a la emisiones de radiofrecuencia emitidas por los DM en el rango de 30 kHz a 300 GHz ,Grupo 2B, "posible" carcinógeno humano, por lo que creemos sería conveniente tomarle en cuenta con un dato importante y que evoca a tomar una conducta de prevención social entre los prestadores de salud e instituciones de salud mientras surgen nuevos estudios, lamentablemente no pudimos encontrar datos estadísticos que nos ofrecieran una evidencia más sólida, solo pudimos encontrar estudios narrativos, queda abierto este tema para que se hagan grandes estudios longitudinales de casos y controles apoyados con estudios de imagen cerebrales para poder obtener más información sobre la relación cerebro y el uso de DM²⁷.

Con referencia a la salud mental y social de los menores que usan DM se ha encontrado

2 estudios: uno de una cohorte y otro de tipo transversal, que evaluaron la percepción que tenían 3455 padres con relación de la conducta de sus hijos y el uso de DM, Se muestran una fuerte asociación entre el uso de DM mayor a 2 hrs/día y alteraciones de la atención IC-95% 5.9 [1.6 a 21.5]($p < 0.001$), conducta de agresividad IC-95% 1.30($P < 0.001$), presencia de abstinencia IC-95% 1.22($P < 0.001$), aunque habrá que tomar con cautela esta información debido a que fueron realizados mediante encuestas y en ningún momento se hizo una observación directa en el entorno de los menores³⁴⁻³⁵.

Finalmente al analizar los mecanismos fisiopatológicos, que podrían contribuir a el riesgo para la generación de alteraciones a la salud física y psicosocial de los menores con el uso de DM, la alteración de la homeostasis de la melatonina y la dopamina lograría explicar las alteraciones neoplásicas, conductuales y del sueño, mediante una relación entre la disminución de la actividad física, la convivencia social y la exposición al brillo de las pantallas, pues se cree que esto podría generar un mecanismo bioquímico neuronal de receptores a la baja tanto para la melatonina como para la dopamina^{36,37}.

LIMITACIONES

La mayoría de los estudios evaluados en este trabajo fueron metaanálisis y revisiones sistemáticas, la mayoría se realizaron con datos auto-informados a través de encuestas de los padres o tutores de los niños de 1 a 5 años, los cuales podría haber tenido sesgos de memoria selectiva y exageración por parte de los padres cuando se les preguntó sobre la relación que guardan sus hijos con los DM, además la mayoría de estudios se realizaron en poblaciones caucásicas, por lo que al extrapolarlo a nuestro continente con población en su mayoría afroamericana podría causar variaciones de los datos, también podría influir el nivel socioeconómico de las familias que fueron entrevistadas, pues generalmente presentan un mejor nivel de vida las poblaciones Europeas y Asiáticas en general que las poblaciones nativas de América Latina. Además se encontraron muy pocos estudios de casos y controles que evaluaran clínicamente el estado de salud de los niños directamente, sin embargo este trabajo puede servir como punto de partida para que se realicen grandes estudios longitudinales con evaluación clínica

para de esta manera conocer de manera concisa los riesgos y beneficios asociados al uso de los DM y poder establecer recomendaciones con evidencia más sólida.

CONCLUSIONES

El uso de DM por parte de lactantes mayores y preescolares de manera desmesurada sin la supervisión de un adulto, se asocia con riesgos a la salud; por lo que se debe vigilar, evaluar y controlar el uso de los DM en los menores a 5 años, así mismo recomendamos que padres y tutores de los menores sigan las pautas establecidas por sociedades científicas para el uso adecuado de los DM (**Ver Tabla 2**)⁴¹, fomentando el autocontrol entre los menores al utilizarlos; así también promoviendo el aumento de la actividad física, para prevenir el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas y también evitar el desarrollo de conductas sociales aberrantes mediante convivencia social efectiva entre padres e hijos. Finalmente se deberá investigar más a fondo las vías moleculares relacionadas con la melatonina y la dopamina por sus implicaciones en la posible génesis de alteraciones neoplásicas, del sueño y conductuales, asociadas al uso de DM ya que este fue uno de los indicios teóricos más importantes que puede proporcionar nuestro trabajo hasta este momento.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran no tener conflicto de interés alguno.

FINANCIAMIENTO:

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Tabla 2. Recomendaciones para el uso de dispositivos móviles 2020

Evitar el uso de pantallas en niños menores de 2 años.

Niños de 2 a 5 años, limite el tiempo del uso de pantallas a menos de 1 hora por día.

Mantener diariamente tiempos libres de dispositivos móviles, especialmente para comidas en familia y para lecturas de libros.

Evite los dispositivos móviles, por lo menos una hora antes de acostarse para dormir.

Estar presente y atento cuando el niño haga uso de pantallas.

Dar prioridad a la programación educativa y cultural apropiada para la edad del niño.

Enseñen autorregulación, calma y establezcan límites.

NOTA: Fuente: Elaboración propia, adaptado de: Canadian Paediatric Society, Digital Health TaskForce, Ottawa, Ontario, Ponti M, et al. Screen time and Young children: Promoting health and development in a digital world. Paediatric Child Health. [Internet] 2017 [Citado el 14 de Mayo de 2021];22(8):461–8. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1093/pch/pxx123>

REFERENCIAS

- 1.- Guerra NG, Williamson A, Lucas-Molina B. **Normal Development: Infancy, childhood and adolescence.** International Associations for child and Adolescent Psychiatry and Allied Professions.[Internet]. 2012; [Citado el 11 de Mayo de 2021]; 1–39. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/267763536_Normal_development_Infancy_childhood_and_adolescence
- 2.-Comstock G, Scharrer E. **Chapter II – The extraordinary appeal of screen media.** In: **Comstock G, Scharrer E, editors.** Media and the American Child [Internet]. 2007 [Citado el 11 de Mayo de 2021]; 42–78. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-012372542-4/50003-7>
- 3.-Kabali K, Irigoyen M, Nunez-Davis R, Budacki J, Mohanty S, et al. **Exposure and Use of Mobile Media Devices by Young Children.** Pediatrics. [Internet]. 2015 [Citado el 11 de Mayo de 2021]; (6):1044–50. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2151>
4. Rideout V. **Zero to eight: Children’s media use in America 2013.** Common Sense Media Research Study [Internet]. 2013 [Citado el 11 de Noviembre de 2021]; 1–31. Disponible en: <https://www.commonsensemedia.org/research/zero-to-eight-child-drensmedia-use-in-america-2013>
- 5.- Thiri6n J. **La brecha digital y la importancia de las tecnologías de la informaci6n y la comunicaci6n en las economías regionales de M6xico.** Revista Internacional de Geografía y Estadística [Internet]. 2018 [Citado el 11 de Mayo de 2021]; 9(2):38-53 Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/sitios/rdebeta/rde_26/RDE25_art04.pdf
- 6.- Matadamas EN, Mesa PM, Moreno GM, P6rez H, et al. **Plan de concientizaci6n para usuarios de dispositivos m6viles y redes sociales en la edad infantil.** Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias sociales y Administrativas, Instituto Polit6cnico Nacional. Ciudad de M6xico, M6xico [internet]. 2016. [Citado 12 de Mayo de 2021]; 1(1):1-100. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/18134/Plan%20de%20concientizaci%3n%20para%20usuarios%20de%20dispositivos%20m%3b%20viles%20y%20redes%20sociales%20en%20edad%20infantil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 7.- Mart6nnez Ruvalcaba M, Enciso Ar6mbula R, Gonz6lez Castillo S. **Impacto del uso de la tecnología m6vil en el comportamiento de los ni6os en las relaciones interpersonales.** EDU [Internet]. 12 de octubre de 2020 [Citado 12 de mayo de 2021]; 5(6):67-80. Disponible en: <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/330>
- 8.- Radesky JS, Kistin CJ, Zuckerman B, Nitzberg K, Gross J, Kaplan-Sanoff M, et al. **Patterns of mobile device use by caregivers and Children during meals in fast food restaurants.** Pediatrics [Internet]. 2014; [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 133(4): e843-e849. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3703>
- 9.- McQueen A, Cress C, Tothy A. **Using a Tablet Computer During Pediatric Procedures.** Pediatric Emergency Care [Internet]. 2012[Citado el 12 de Mayo de 2021]; 28(7):712–714. Disponible en: [10.1097/PEC.0b013e31825d24e6](https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e31825d24e6)
- 10.- Roca G, Nafra B, **Las Nuevas tecnologías en ni6os y adolescentes: guía para educar saludablemente en una sociedad digital.** Faros Sant Joan de D6u [Internet] 2015. [Citado el 12 de Mayo de 2021]; (9):15-20. Disponible en: https://www.observatoriodelainfancia.es/oia/esp/documentos_ficha.aspx?id=4722
- 11.- Takano N, GSMA, Docomo N. **Children’s use of Mobile Phones 2014: A Special Report.** [Internet]. 2015 [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 23-27. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/283510729_Children_s_Use_of_Mobile_Phones_2014_A_Special_Report
- 12.-Stiglic N, Viner RM. **Effects of screen time on the health and well-being of children and adolescents: A systematic review of reviews.** BMJ Open. BMJ Publishing Group; [Internet]. 2019 [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 9(1):1-15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023191>
- 13.-Robinson TN, Banda JA, Hale L, Lu AS, Fleming-Milici F, Calvert SL, et al. **Screen media exposure and obesity in children and adolescents.** Pediatrics. [Internet]. 2017 [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 140(2):S97–S101. Disponible en: [10.1542/peds.2016-1758K](https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758K)
- 14.- Bishwalata R, Singh AB, Singh AJ, Devi LU, et al. **Overweight and obesity among school children in Manipur, India.** National Medical Journal India. [Internet]. 2010 [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 23(5):263–265. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/49770254_Overweight_and_obesity_among_schoolchildren_in_Manipur_India
- 15.- Dietz WH. **Overweight in Childhood and Adolescence.** New England Journal of Medicine. [Internet]. 2004 [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 350(9):855–7. Disponible en: [10.1056/NEJMp048008](https://doi.org/10.1056/NEJMp048008)
- 16.- Bozzola E, Spina G, Ruggiero M, Memo L, Agostiniani R, et al. **Media devices in pre-school children: The recommendations of the Italian Pediatric Society.** Italian Journal of Pediatrics. [Internet]. 2018 [Citado el 12 de Mayo del 2021]; 69 (44):1-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13052-018-0508-7>
- 17.- Garrison MM, Liekweg K, Christakis DA. **Media Use and Child Sleep: The Impact of Content, Timing, and Environment.** Pediatrics. [Internet]. 2011 [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 128(1):29–35. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2010-3304>
- 18.- Wise J. **Sleep problems in toddlers are linked to touch screen use, survey finds.** British Medical Journal. [Internet]. 2017 [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 357: j1885 Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.j1885>
- 19.- Cheung CHM, Bedford R, Saez De Urabain IR, Karmiloff-Smith A, Smith TJ. **Daily touchscreen use in infants and toddlers is associated with reduced sleep and delayed sleep onset.** scientific reports. [Internet]. 2017 [Citado el 12 de Mayo de 2021]; 7:46104. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/srep46104>

- 20.- Carter B, Rees P, Hale L, Bhattacharjee D, Paradkar MS. **Association Between Portable Screen-Based Media Device Access or Use and Sleep Out comes A Systematic Review and Meta-analysis.** JAMA Pediatric [Internet]. 2016 [Citado el 13 de Mayo de 2021]; E1–E7. Disponible en: [10.1001/jama-pediatrics.2016.2341](https://doi.org/10.1001/jama-pediatrics.2016.2341)
- 21.- Domoff SE, Borgen AL, Foley RP, Maffett A. **Excessive use of mobile devices and children's physical health.** Human Behaviour and Emerging Technologies. [Internet]. 2019 [Citado el 13 de Mayo de 2021]; (2):169–175. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/hbe2.145>
- 22.- Hardell L. **Effects of Mobile Phones on Children's and Adolescents' Health: A Commentary.** CHILD DEVELOPMENT. [Internet]. 2018 [Citado el 13 de Mayo de 2021]; 89(1): 137–140. Disponible: <https://doi.org/10.1111/cdev.12831>
- 23.- Choi YJ, Moskowitz JM, Myung SK, Lee YR, Hong YC. **Cellular phone use and risk of tumors: Systematic review and meta-analysis.** International Journal of Environmental Research and Public Health. [Internet]. 2020 [Citado el 13 de Mayo de 2021]; 17(21):1–21. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph17218079>
- 24.-Mead M. **Strong signal for cell phone effects.** Environ Health Perspect. [Internet] 2008 [Citado el 13 de Mayo de 2021];116(10):A422. Disponible en: <https://doi.org/10.1289/ehp.116-a422>
- 25.- Moretti E, Favero G, Rodella OF, Rezzani R. **Melatonin Antineoplastic Potential Against Glioblastoma.** Cells. [Internet]. 2020 [Citado el 13 de Mayo de 2021]; 9(3):599. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fcells9030599>
- 26.-Stebelova K, Roska J, Zeman M. **Impact of dim light at night on urinary 6-sulphatoxymelatonin concentrations and sleep in healthy humans.** International Journal of Molecular Sciences. [Internet]. 2020 [Citado el 13 de Mayo del 2021]; (20):1–13. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms21207736>
- 27.- Moon J. **Health effects of electromagnetic fields on children.** Clinical and Experimental Pediatrics. [Internet]. 2020 [Citado el 13 de Mayo del 2021];63(11):422–8. Disponible en: <https://doi.org/10.3345/cep.2019.01494>
- 28.- Alonazi A, Daher N, Alismail A, Nelson R, Almutairi W, et al. **THE EFFECTS OF SMARTPHONE ADDICTION ON CHILDRENS CERVICAL POSTURE AND RANGE OF MOTION.** International Journal of Physiotherapy. [Internet]. 2019 [Citado el 13 de Mayo del 2021];(2):32-9. Disponible en: <https://www.ijphy.org/index.php/journal/article/view/393>
- 29.- Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. **The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review.** PLoS One. [Internet]. 2017 [Citado el 13 de Mayo del 2021];(8):e0181220. Obtenido de: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181220>
- 30.- Cho KS, Lee JM. **Influence of smartphone addiction proneness of Young children on problematic behaviours and emotional intelligence: Mediating self-assessment effects of parents Using smartphones.** Computer Human Behaviour. [Internet]. 2017 [Citado el 14 de Mayo del 2021]; (66):303-311. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.063>
- 31.- Livingstone S, Smith PK. **Annual Research review: Harms experienced by child users of online and mobile technologies: The nature, prevalence and management of sexual and aggressive risks in the digital age.** Journal of Child Psychology and Psychiatry. [Internet]. 2014 [Citado el 14 de Mayo del 2021] (6):635–54. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jcpp.12197>
- 32.- Harlé B, Desmurget M. **Effects of chronic exposure to screens on children's cognitive Development, Effects on children's cognitive development of chronic exposure to screens.** Pediatric Archives: official organ of the French Society. [Internet] 2012. [Citado el 14 de Mayo del 2021];(19):772-776. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2012.04.003>
- 33.- Paul H, George J, Begum S, Dsouza SN, Lobo MR. **Parent's perception regarding mobile phone usage led behaviour changes in children.** Alliedacademies.org. [Internet]. 2019 [Citado el 14 de Mayo del 2021];(4):143-147. Disponible en: <https://www.alliedacademies.org/articles/parents-perception-regarding-mobile-phone-usage-led-behaviour-changes-in-children.pdf>
- 34.- Kim S.O, Cho S.M, Lim K.Y. **The effects of high exposure to smartphone from ages 3 to 5 years on children's behaviours.** European Psychiatry. [Internet]. 2017[Citado el 14 de Mayo del 2021];(41S):S214-.Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2017.01.2188>
- 35.- Tamana SK, Ezeugwu V, Chikuma J, Lefebvre DL, Azad MB, et al. **Screen-time is associated with inattention problems in preschoolers: Results from the Child birth cohort study.** PLoSOne. [Internet]. 2019[Citado el 14 de Mayo del 2021]; (4)14. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213995>
- 36.- Sigman A. **Screen Dependency Disorders: A new challenge for child neurology.** Journal of the International Child Neurology Association. [Internet]. 2017 [Citado el 14 de Mayo del 2021]; 1(1). Disponible en: <https://jicna.org/index.php/journal/article/view/67/pdf>.
- 37.- Janssen X, Martin A, Hughes AR, Hill CM, Kotronoulas G, et al. **Associations of screen time, sedentary time and physical activity with sleep in under 5s: A systematic review and meta-analysis.** Sleep Medicine Reviews. [Internet]. 2020 [Citado el 14 de Mayo del 2021]; (49)1-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2019.101226>
- 38.- Quesada Conde AB, Justicia Díaz MD, Romero López M, García Berbén MT. **LA ENFERMEDAD CRÓNICA INFANTIL. REPERCUSIONES EMOCIONALES EN EL PACIENTE Y EN LA FAMILIA.** International Journal of Developmental and Educational Psychology. [Internet]. 2014 [Citado el 14 de Mayo de 2021]; 4(1):569–76. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349851787062>
- 39.-Escobedo J, Schargrotsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinuesa R, et al. **Prevalence of the Metabolic Syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: The CARMELA cross**

sectional study. Cardiovascular Diabetology. [Internet]. 2009 [Citado el 14 de Mayo del 2021]; 8:52. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1475-2840-8-52>

40.- Aranco N, Stampini M, Ibararán P, Medellín N. **Panorama de envejecimiento y dependencia en América Latina y el Caribe.** Banco Interamericano de Desarrollo. [Internet]. 2018 [Citado el 14 de Mayo del 2021]; 1-98. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Panorama-de-envejecimiento-y-dependencia-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>

41.- Canadian Paediatric Society, Digital Health Task Force, Ottawa, Ontario, Ponti M, et al. **Screen time and Young children: Promoting health and development in a digital world.** Paediatric Child Health. [Internet]. 2017 [Citado el 14 del Mayo del 2021];(8):461–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/pch/pxx123>

42.- Chen P, Mao L, Nassis GP, Harmer P, et al. **Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions.** Journal of Sport and Health Science [Internet]. 2020 [Citado el 31 de agosto del 2021]; 9(2):103–4. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jsfhs.2020.02.001>

43.- Hageman, Joseph R. **“The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).** Pediatric annals [Internet]. 2020 [Citado el 31 de agosto del 2021]; 49(3). Disponible en: <https://doi.org/10.3928/19382359-20200219-01>