



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

**“CORRELACION ENTRE EL USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES Y LA CALIDAD DE SUEÑO EN PACIENTES PEDIATRICOS Y ADOLESCENTES MEDIDO POR LA ESCALA BEARS EN AGUASCALIENTES”**

**TESIS PRESENTADA POR ESTRELLA VIRIDIANA ENRIQUEZ GARCIA  
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRÍA MÉDICA**

**ASESOR CLÍNICO**

Dr. Fernando Capristo González

**ASESOR METODOLÓGICO**

Dra. Alma Rosa de Luna Sosa

Aguascalientes, Aguascalientes, Febrero del 2022

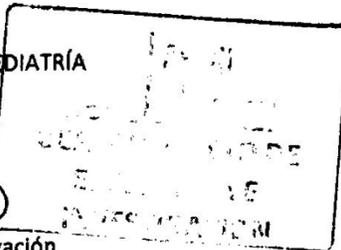


**CARTA DE ACEPTACIÓN**  
**"CORRELACION ENTRE EL USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES Y LA CALIDAD DE SUEÑO EN**  
**PACIENTES PEDIATRICOS Y ADOLESCENTES MEDIDO POR LA ESCALA BEARS EN**  
**AGUASCALIENTES"**

TESIS PRESENTADA POR:  
Estrella Viridiana Enríquez García

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

Dra. María de la Luz Torres Soto  
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo



Dr. Victor Antonio Monroy Colín  
Jefe del Departamento de Pediatría  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Dr. Ernesto Obregón Zúñiga  
Profesor Titular del Curso de Pediatría  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Dr. Fernando Caprista González  
Médico Adscrito y Profesor Adjunto de Pediatría  
Asesor Clínico

Dra. Alma Rosa De Luna Sosa  
Médico Adscrito y Profesor Adjunto de Pediatría  
Asesor Metodológico



**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CI/115/21  
Aguascalientes, Ags., a 31 de Diciembre de 2021

**DRA. ESTRELLA VIRIDIANA ENRÍQUEZ GARCÍA  
INVESTIGADORA PRINCIPAL**

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión del día 14 de Octubre de 2021, con número de registro 2021-R-57 revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**"CORRELACIÓN ENTRE USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES Y LA CALIDAD DE SUEÑO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS Y ADOLESCENTES MEDIDO POR LA ESCALA Y BEARS EN AGUASCALIENTES"**

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**DR. JAIME ASAEL LÓPEZ VALDEZ  
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JALV/cmva\*



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CEI/118/21

Aguascalientes, Ags., a 31 de Diciembre de 2021

**DRA. ESTRELLA VIRIDIANA ENRÍQUEZ GARCÍA  
INVESTIGADORA PRINCIPAL**

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión del día 14 de Octubre de 2021, con número de registro **2021-R-57** revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**"CORRELACIÓN ENTRE USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES Y LA CALIDAD DE SUEÑO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS Y ADOLESCENTES MEDIDO POR LA ESCALA BEARS EN AGUASCALIENTES"**

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**DR. JAIME ASAEL LÓPEZ VALDEZ  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JALV/cmva\*



**DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

10 de Enero del 2022

**PRESENTE**

Estimada Dra. Torres:

En respuesta a la petición hecha al médico residente *Estrella Viridiana Enríquez García*, relacionada a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“CORRELACION ENTRE EL USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES Y LA CALIDAD DE SUEÑO EN PACIENTES PEDIATRICOS Y ADOLESCENTES MEDIDO POR LA ESCALA BEARS EN AGUASCALIENTES”**

Me permito informarle que, una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

**Dr. Fernando Capristo González**  
**ASESOR DE TESIS**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

c.c.p. Coordinación de Investigación, CHMH.  
c.c.p. Secretaría de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias de la Salud, BUAA.  
c.c.p. Archivo





DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 11/01/22

NOMBRE: Estrella Viridiana Enriquez García ID: 10 268809

ESPECIALIDAD: PEDIATRIA MEDICA LGAC (del posgrado): Crecimiento, desarrollo y morbilidad pediátrica

TIPO DE TRABAJO:  Tesis  Trabajo práctico

TÍTULO: CORRELACION ENTRE EL USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES Y LA CALIDAD DE SUEÑO EN PACIENTES PEDIATRICOS Y ADOLESCENTES MEDIDO POR LA ESCALA BEARS EN AGUASCALIENTES

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS DEL SUEÑO

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

*Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:*

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional en su área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- NO Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta utilizada)
- El egresado cumple con lo siguiente:*
- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Ordenación
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutoral, en caso de los posgrados profesionales el tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado.

SI             
NO           

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Dr. Ricardo Ernesto Ramirez Orozco

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO

Dra. Paulina Andrade Lozano

**Nota: procede al trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado**

Se cumplimentará con el Art. 105C del Reglamento General de Ordenación que a la letra señala entre las Resoluciones Ejecutivas Académicas... / Véase la evidencia (firmas del programa de posgrado) y el Art. 107F del Reglamento del Secretario Técnico (Módulo de seguimiento) de las tesis.

CARTA DE VOTO APROBATORIO  
INDIVIDUAL

DRA. PAULINA ANDRADE LOZANO  
DECANO(A) DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTE

Por medio del presente como *TUTOR* designado del estudiante **ESTRELLA VIRIDIANA ENRÍQUEZ GARCÍA** con ID **268809** quien realizó la tesis titulado: **CORRELACION ENTRE EL USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES Y LA CALIDAD DEL SUEÑO EN PACIENTES PEDIATRICOS Y ADOLESCENTES MEDIDO POR LA ESCALA BEARS EN AGUASCALIENTES**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
"Se Lumen Proferre"  
Aguascalientes, Ags., a 17 día de Enero de 2022

*Dr. Fernando Capristo González*  
Tutor de tesis

c.c.p. Interesado  
A.c.p. - Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Trabaja en: Depto. Apoyo al Posgrado  
Revisado por: Depto. Control Estatal/Depto. Oficina de Calidad,  
Aprobado por: Oficina Control Estatal/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código COMI-AD-02  
Actualización: 01  
Fecha: 17/01/22

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, le agradezco a Dios por ser guía en mi camino, por brindarme la paciencia y sabiduría para terminar exitosamente las metas que me propongo.

A mis papás Ana y Antonio, quienes son el pilar fundamental de mi vida, por forjar la persona en la que me he convertido, todos mis logros se los debo a ustedes, incluyendo éste. Les agradezco haberme educado con reglas y algunas libertades, por impulsarme día a día a alcanzar mis anhelos. Gracias por el amor, por la paciencia, y por siempre mantenerme con los pies en la tierra.

A mis hermanos Anis, Antonio y Pablo, por el apoyo incondicional en todo momento, pese a las adversidades que se presentaron, siempre tuve sus consejos, su confianza y sus palabras sinceras de motivación.

A mis asesores, el doctor Fernando Capristo González y a la doctora Alma Rosa de Luna Sosa, quienes con su experiencia, conocimiento y motivación me orientaron en la ejecución de este arduo pero gratificante trabajo. A todos mis maestros del Centenario Hospital Miguel Hidalgo quienes con su sabiduría, inteligencia y apoyo me impulsaron a desarrollarme y a concluir con éxito mi especialidad, y por fomentar en mí la pasión por la Pediatría.

A los mejores amigos que me regaló la residencia, Daniel Enríquez Esparza y Karla Gutiérrez, quienes a pesar de los tiempos ausentes, siempre me han brindado su apoyo personal y moral, con quienes he compartido sueños, alegrías e ilusiones a lo largo de estos tres años.

A Froylán Rojas Terán, mi amigo y compañero de Servicio Social, gracias por dedicar tu tiempo, paciencia, solidaridad y comprensión con mi proyecto de tesis, sin ti no lo habría logrado.

Gracias también a todos mis pacientitos, por las enseñanzas de vida y por el ejemplo más grande de valentía.

A todos, ¡Gracias!

## DEDICATORIA

A Dios por permitirme llegar hasta este punto en mi carrera profesional, por haberme concedido salud, paciencia y sabiduría para alcanzar mis objetivos.

A mi mamá Ana, gracias por soportar mis errores, por educarme, por tus consejos, por las palabras que le han dado tranquilidad y alivio a mis problemas. Gracias por el amor incondicional, por estar cuando más lo necesito, por cultivar ese sabio don de la responsabilidad y humanidad, por la motivación constante que me ha impulsado a cumplir mis sueños, por tu ejemplo de empoderamiento. ¡Gracias por darme la vida mami! ¡Te quiero mucho!.

A mi papá Antonio, gracias por tu ejemplo de perseverancia, constancia, entrega y disciplina que te caracterizan. Agradezco tu comprensión, tu cariño, tu paciencia y apoyo incondicional para culminar mi carrera profesional. Gracias por motivarme a superarme y por creer en mí día a día. Te lo debo todo, gracias Papi. ¡Te quiero mucho!.

A mis hermanos Anis, Antonio y Pablo por la confianza, por que siempre cuento con ustedes para todo. A pesar de ser más pequeños, son ustedes las personas que más me enseñan, quienes me alientan, los principales porristas de mi vida. ¡Los quiero mucho hermanos!. Gracias.

A mis maestros. Fernando Capristo González y Alma Rosa de Luna Sosa, por su gran apoyo y motivación para la elaboración y culminación de esta tesis; por su apoyo ofrecido en este trabajo; por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional.

Al doctor Victor Antonio Monroy Colin, por confiar en mí, por la enseñanza de sus valiosos conocimientos que hicieron que pueda crecer día a día como profesional, por abrirme las puertas y permitirme realizar este proyecto.

A la Universidad Autónoma de Aguascalientes y en especial al Centenario Hospital Miguel Hidalgo, mi casa durante estos tres años, por permitirme ser parte de esta generación de médicos triunfadores y gente productiva para nuestro País.

**ÍNDICE GENERAL**

ÍNDICE DE TABLAS ..... 3

ÍNDICE DE GRÁFICAS Y FIGURAS..... 4

RESUMEN ..... 5

ABSTRACT ..... 6

INTRODUCCIÓN ..... 7

**Antecedentes** ..... 7

**Marco teórico** ..... 8

        Concepto, fisiología y desarrollo del sueño ..... 8

        Observación de la conducta..... 12

        La Tecnología y el sueño..... 21

**Justificación**..... 23

**Planteamiento del problema** ..... 24

METODOLOGÍA..... 26

    Pregunta de investigación..... 26

    Hipótesis..... 26

    Objetivos..... 26

        Objetivo general ..... 26

        Objetivos específicos ..... 26

**Tipo de estudio**..... 27

**Población** ..... 27

    Muestreo..... 27

    Criterios de selección..... 27

Variables.....	28
<b>Muestra</b> .....	29
<b>Análisis estadístico</b> .....	29
Cronograma de actividades.....	29
RESULTADOS.....	30
DISCUSIONES .....	41
CONCLUSIONES.....	44



**ÍNDICE DE TABLAS**

**Tabla 1.** Palabras claves a indagar en la valoración del sueño..... 13

**Tabla 2.** Cuestionario Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ)..... 15

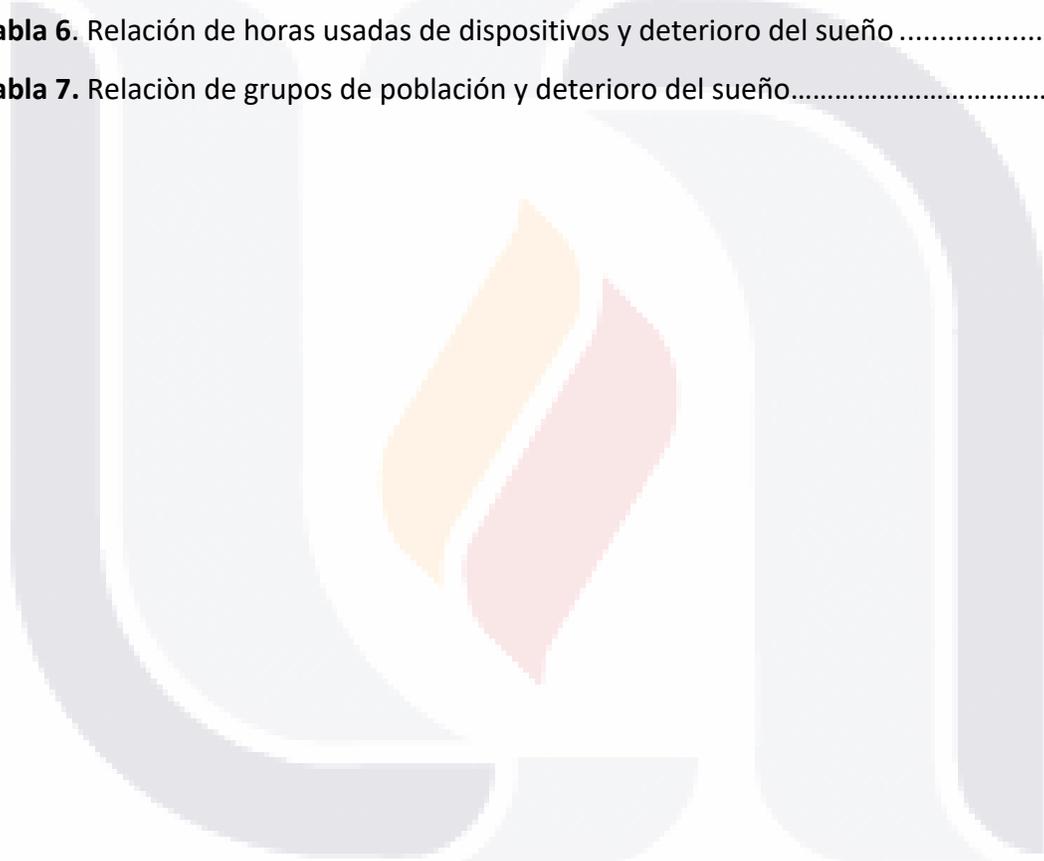
**Tabla 3.** Cuestionario BEARS para cribado de trastornos del sueño en la infancia. .... 16

**Tabla 4.** Consejos a los padres para uso racional de las TIC ..... 22

**Tabla 5.** Características generales de la población en uso de dispositivos y calidad del sueño  
..... 30

**Tabla 6.** Relación de horas usadas de dispositivos y deterioro del sueño ..... 35

**Tabla 7.** Relación de grupos de población y deterioro del sueño.....35



**ÍNDICE DE GRÁFICAS Y FIGURAS**

**Figura 1.** Percentiles de duración total del sueño en 24 horas..... 13

**Figura 2.** Agenda diaria del sueño.....15

**Figura 3.**Gráfica de barras con desviación estándar de edades de acuerdo a exposición  
.....32

**Figura 4.** Personas afectadas con deterioro de diferentes rubros del sueño.....32

**Figura 5.** Gráfica de caja de medianas de puntajes de BEARS en ambos grupos.....34

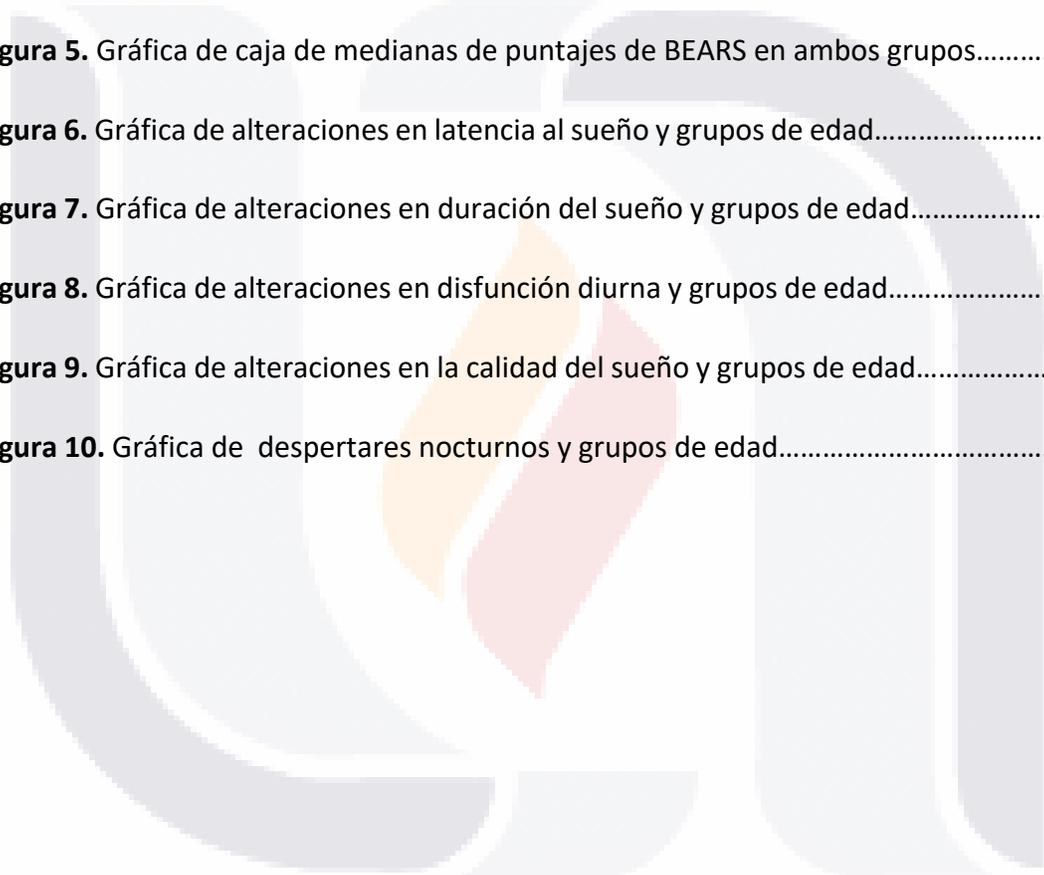
**Figura 6.** Gráfica de alteraciones en latencia al sueño y grupos de edad.....36

**Figura 7.** Gráfica de alteraciones en duración del sueño y grupos de edad.....37

**Figura 8.** Gráfica de alteraciones en disfunción diurna y grupos de edad.....38

**Figura 9.** Gráfica de alteraciones en la calidad del sueño y grupos de edad.....39

**Figura 10.** Gráfica de despertares nocturnos y grupos de edad.....40



## RESUMEN

Fundamentos: La calidad del sueño de los niños y de los adolescentes está íntimamente relacionado con el desarrollo neurológico, la capacidad cognitiva y social. El fin objetivo de este trabajo es comparar si el uso de dispositivos digitales previo a dormir afecta a la calidad del sueño respecto a no usar dispositivos digitales, determinar la relación entre la calidad de sueño, con la cantidad de horas nocturnas dedicadas a los dispositivos digitales, correlacionar el tiempo y el tipo de dispositivo digital con las alteraciones en la calidad del sueño medido por las escalas BEARS.

Métodos: Se aplicó una prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para variables continuas, medidas de tendencia central y estadística inferencial.

Resultados: Se evaluaron 494 pacientes, de los cuales 77.9%, tienen exposición al uso de pantallas, y un 22.1% de estos pacientes no tienen exposición a pantallas previo a dormir. El celular es el dispositivo digital mayormente utilizado en un 69.9%. Se comparó el puntaje de la escala BEARS de las personas que usaron dispositivos digitales respecto a las que no y presentaron puntajes más elevados, y con ello mayores alteraciones del sueño, así mismo afectando la calidad del sueño observando un deterioro significativo en la eficacia diurna.

Conclusiones: Existe relación en las horas nocturnas dedicadas al uso de dispositivos digitales, con la calidad del sueño, concluyendo que entre más horas pase el niño frente a una pantalla, su calidad del sueño será bastante mala, y con ello, tendrá limitación para ejecutar las actividades diurnas que se presenten de acuerdo a la edad de cada paciente.

Palabras clave: Sueño, calidad del sueño, dispositivos digitales, escala BEARS

## **ABSTRACT**

**Background:** The quality of sleep in children and adolescents is closely related to neurological development, cognitive and social capacity. The objective of this work is to compare whether the use of digital devices prior to sleep affects the quality of sleep compared to not using digital devices, to determine the relationship between the quality of sleep, and the number of night hours dedicated to digital devices , to correlate the time and type of digital device with the alterations in the quality of sleep measured by the BEARS scales.

**Methods:** A Kolmogorov-Smirnov normality test was applied for continuous variables, measures of central tendency, and inferential statistics.

**Results:** 494 patients were evaluated, of which 77.9% had exposure to the use of screens, and 22.1% of these patients had no exposure to screens prior to sleeping. The cell phone is the digital device most used in 69.9%. The BEARS scale score of people who used digital devices was compared with those who did not and had higher scores, and thus greater sleep disturbances, also affecting sleep quality, observing a significant deterioration in daytime efficacy.

**Conclusions:** There is a relationship between the night hours dedicated to the use of digital devices, with the quality of sleep, concluding that the more hours the child spends in front of a screen, their sleep quality will be quite bad, and with this, they will have a limitation to execute the daytime activities that are presented according to the age of each patient.

**Keywords:** Sleep, sleep quality, digital devices, BEARS scale

## INTRODUCCIÓN

### Antecedentes

De acuerdo con el artículo publicado por Radesky JS, Christakis DA, los niños preescolares, escolares y adolescentes se han desarrollado en estos últimos tiempos en un entorno saturado de tecnología gracias a los avances científicos y tecnológicos (1). En el año de 1970 los niños comienzan a interactuar con la tecnología aproximadamente a los 4 años, diferentes artículos hacen referencia que actualmente lo hacen a la edad de 4 meses, la mayoría se exponen al menos a un dispositivo digital, lo que significa que los niños actualmente son “nativos digitales” por ser nacidos en un ecosistema digital, que además cambia constantemente y en el cual predominan los dispositivos móviles. (1) La gran mayoría de estos niños, utilizan los dispositivos digitales con fin de entretenimiento, y no con algún fin de educación o estimulación cognitiva. (2) La Academia Americana de Pediatría, en un estudio del 2010 realizado en un centro de salud pediátrico con pacientes de bajos ingresos en Estados Unidos, mostró que la gran mayoría (un 97%) de los niños de entre 0 a 4 años, habían utilizado al menos un dispositivo digital incluyendo los niños menores de un año de edad, utilizándolo con fines de entretenimiento. (2)

En éstas últimas décadas, los problemas del sueño, han sido uno de los principales motivos de consulta en Pediatría, ya que es bien sabido que un sueño poco eficiente se acompaña de importantes repercusiones en la salud de los niños y de los adolescentes. (3). La privación del sueño en los niños y adolescentes puede generar pensamiento lento, dificultad para concentrarse, fatiga, ansiedad e irritabilidad. (4)

La evaluación del sueño en la consulta de Pediatría debería formar parte de una rutina de evaluación clínica, tal como lo es la evaluación de la nutrición y del desarrollo. (3) Para evaluar el sueño en los niños en Pediatría contamos con varias herramientas básicas, como son observación de la conducta, anamnesis y preguntas clave, autorregistros que consisten en llevar una agenda de sueño, cuestionarios que evalúan la calidad del sueño y análisis de la videograbación del sueño. (3)

## **Marco teórico**

### **Concepto, fisiología y desarrollo del sueño**

Sueño, deriva del latín “somnum”, y en el Diccionario Real de la Academia Española, sueño significa el acto de dormir deseando hacerlo. (5)

El sueño en la actualidad es considerado un proceso vital fisiológico, importante para contribuir a la salud de las personas. (5). El sueño se define como una función biológica, y es durante este proceso que el cerebro se relaja y se recarga para estar activo durante el día, lo que resulta importante en la etapa de la infancia y adolescencia para desarrollar las actividades escolares, y por consiguiente un adecuado rendimiento. (3) Además, se considera diferente a la vigilia, con la cuál está estrechamente relacionado, expresando diferentes formas de actividad cerebral (3). Tanto el estado activo como en reposo, se integran en un conjunto funcional llamado ciclo vigilia-sueño, cuya aparición rítmica es circadiana y resultado de la interacción de diferentes áreas a nivel del troncoencéfalo, diencéfalo y corteza cerebral (3).

El estudio del sueño como una actividad fisiológica, se desarrolló en 1929 con el descubrimiento del electroencefalograma, diseñado por el neuropsiquiatra Hans Berger (6), quién plantea la idea del sueño como un estado único, haciendo los primeros registros de la actividad cerebral, a través de electrodos colocados entre el cuero cabelludo y la duramadre (6). Berger identificó en sus estudios dos tipos de ondas cerebrales: las ondas alfa conocidas también como “ondas de primer orden” y las betas, también llamadas “ondas de segundo orden”. Además atribuyó que ante diversos estímulos del ambiente, o cuando los humanos realizan tareas matemáticas, las ondas alfa desaparecen originándose las ondas beta, volviendo a aparecer las ondas alfa cuando los seres humanos volvían a relajarse, demostrando que la actividad cerebral varía durante el sueño (6). Posteriormente hasta 1957, que Kleitman y Dement describieron las fases del sueño, las cuales se desarrollan a partir de la 30 semana de gestación (6), dividiendo éstas en dos: La primera, llamada No MOR, con un sueño que carece de movimientos oculares rápidos y la segunda, consta de un sueño con movimientos oculares rápidos (MOR) (6).

La Academia Americana de Medicina del Sueño divide el sueño en las siguientes fases: Fase 1 que corresponde a un sueño superficial o ligero, en la cuál es fácil despertar, la actividad de los músculos disminuye de manera secuencial, y se observan breves sacudidas musculares de inicio súbito que generan una sensación de caída, llamado “mioclonías hípnicas”. (6) En el electroencefalograma, se puede observar una actividad de voltaje bajo, y algunas ondas agudas del vértex (6). La fase 2, es característica porque se encuentran patrones llamados “husos de sueño”, “complejos k y las ondas del vertex, los signos vitales disminuyen como son la temperatura, el ritmo cardiaco y la respiración. (6). Las fases 3 y 4 o llamado también “sueño de ondas lentas”, es la denominada fase del sueño profunda y en el electroencefalograma traduce ondas muy lentas con una frecuencia menor a 2 Hz. (6). El sueño MOR se define por presentar movimientos oculares rápidos, disminuye el tono de la musculatura exceptuando los músculos respiratorios y de los esfínteres del ano y la vejiga (6), se vuelve irregular la respiración y el ritmo cardiaco, y se presenta erección del pene de manera espontánea. En esta fase es cuando se producen los sueños, y al despertar se recuerda el contenido de estos. (6) y corresponde a 20 al 25 % de la totalidad del sueño (24).

Un ciclo de sueño, entre las fases 1 a 4, suele durar 90 minutos aproximadamente, alternándose con el sueño MOR (25) que dura más al final de la noche. En promedio, en un adolescente se pueden presentar hasta siete ciclos de sueño en una noche (25). Es muy importante mencionar que los genes también determinan la cantidad y estructura del sueño de cada persona (25, 26, 27). Privarse de dormir implica una mayor duración de la fase 3 y 4, con impacto en la efectividad diurna, la conducta y eficacia de algunas labores (25, 26, 27).

### **Localizaciones Neuro-anatómicas del sueño y la vigilia**

La vigilia está a cargo del tallo cerebral y el sistema activador reticular ascendente, que se encargan de la estimulación de la corteza cerebral (5). Así mismo se descubrió que el

hipotálamo posterior se encarga de mantener el estado de vigilia en las personas, ocurriendo lo contrario en el hipotálamo anterior (5). Fue en el año de 1960, que se describen algunas estructuras implicadas para mantener el estado de vigilia, entre ellas destaca el Núcleo RAPE localizado en el mesencéfalo, abundante en neuronas ricas en serotonina (5), y el Locus Celuleus, que se encarga de la liberación de noradrenalina (5). Entre diversas estructuras, se pueden mencionar también el núcleo basal de Meynert, el núcleo supraquiasmático, la amígdala el núcleo tuberomamilar del hipotálamo que es rico en histamina, neuronas dopaminérgicas y los núcleos tegmentales (5).

### **Ritmos Circadianos**

Un ciclo circadiano tiene una duración de 24 horas, se sincroniza con el día y la noche y se relaciona con el sueño y la vigilia (28) y ocurre en todos los organismos unicelulares hasta los seres humanos y el mecanismo por el cuál son controlados se denomina reloj biológico el cuál es dependiente del núcleo supraquiasmático, tiene la capacidad del control hormonal y control térmico (29). El ciclo circadiano puede depender de cuestiones hereditarias, relacionadas con los genes Clock y Bmal1 (28).

El sueño es un estado activo, que impacta significativamente sobre la salud y el desarrollo, además de que abarca componentes de conducta y carácter social (3).

La función del sueño al momento se desconoce, pero es bien sabido que la privación de este genera alteraciones a nivel del conocimiento, atención y concentración (3).

A lo largo de la vida el comportamiento del sueño varía dependiendo de los ciclos biológicos y de factores intrínsecos y extrínsecos observando cambios relacionados al desarrollo neurológico, psicomotor, condiciones educativas, familiares, sociales y del área laboral (7).

### **Aspectos del sueño**

A lo largo del desarrollo en los niños, atraviesan por grandes y pequeños cambios en la estructura del sueño. (8). La necesidad de dormir disminuye conforme mayor edad, el recién

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

nacido duerme aproximadamente 16 horas al día, en la edad preescolar o primera infancia que abarca los 3 a 5 años, el niño duerme 11 horas al día (8). La edad escolar o segunda infancia, que comprende los 10 a 11 años, un niño puede dormir hasta 10 horas al día. (8) Mientras que en la vida adulta un sueño normal debería tener una duración de 7.5 a 8 horas. (8) Los ciclos de sueño normalmente duran 45 minutos en los lactantes, 60 minutos en los escolares y 90 a 110 minutos en los adolescentes (8).

### **Calidad del sueño**

La calidad del sueño nos habla de parámetros que son necesarios de evaluar para diagnosticar alguna alteración. (9). La calidad del sueño además de manter y conciliar el mismo en una duración determinada, permite realizar las funciones diurnas con un adecuado rendimiento y de manera exitosa, (9) además de que permite que el cuerpo humano se regenere, se repare y se mantenga con una óptima función (9).

Tener un mal sueño en calidad y cantidad, puede ocasionar somnolencia diurna, dolor de cabeza, déficit de atención y concentración, depresión, ansiedad e irritabilidad que van a afectar la calidad de vida de los pacientes y su familia. (3)

En tanto, es necesario considerar que “a menor edad, más profundo es el sueño”. (9). Se han creado diferentes clasificaciones acerca de los trastornos del sueño. Entre las más importantes se encuentran la “Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño, Manual diagnóstico y codificado 2.ª edición” (ICSD-2) de la Academia Americana de Medicina del Sueño (10) y la “Clasificación según el Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales 5.ª edición (DSM-V)” (11).

De acuerdo a la “Guía de Práctica Clínica sobre Trastornos del Sueño en la Infancia y Adolescencia en Atención Primaria (GPCTSIAAP)” (12), publicada en el año de 2011 en Madrid, divide al niño en 3 categorías en relación a los problemas de sueño (3): El niño que tiene problemas para conciliar el sueño por una higiene del sueño no óptima, el niño que tiene alteraciones nocturnas como sonambulismo, apnea obstructiva del

sueño (3), o el niño con disfunción diurna y somnolencia excesiva por falta de sueño de evolución crónica por múltiples causas (3).

Por lo tanto, la evaluación del sueño en niños necesita ser realizada por un médico de manera sistematizada, con un interrogatorio completo, exámen físico, en algunas ocasiones estudios de laboratorio, con implementación de tratamiento cuando se requiere, y seguimiento por la consulta externa. (3)

El sueño regula la conducta, la atención y las emociones de los seres humanos (13,14). Por este motivo, la calidad y duración del sueño además de estar ligadas al aprendizaje, memoria y rendimiento diurno (15,16,17,18). Además, tener un sueño no óptimo, trae como consecuencia somnolencia diurna, falta de concentración, malas relaciones familiares y sociales. (19). De tal manera que el sueño se considera necesario para mantener un estado de salud físico, mental y social de los niños y adolescentes (20).

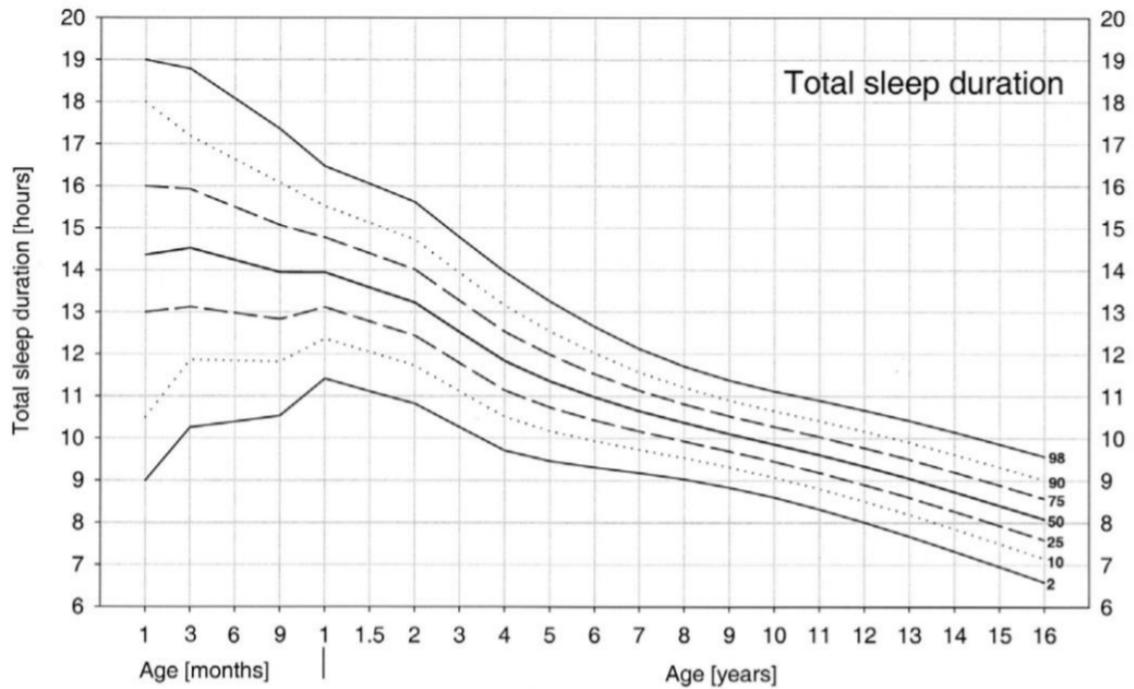
Se ha observado que las alteraciones del sueño varían dependiendo de la edad y de la sociedad en la que se desenvuelven las personas (21). Según un estudio realizado en el 2013 por Hysing M, describe que 65% de los adolescentes tendrán alteraciones del sueño (22).

### **Evaluación del sueño**

Para evaluar la calidad del sueño, en Pediatría se aplican las siguientes herramientas (3): Observación de la conducta, Interrogatorio con preguntas clave, agenda del sueño, cuestionarios para evaluar la calidad del sueño y videograbación del sueño (3).

### **Observación de la conducta**

Esta herramienta es básica en niños con problemas del sueño (3). Se realiza evaluando el tiempo que duerme el niño comparado con las percentiles de sueño de acuerdo con la edad (3). (Fig. 1). Esta herramienta nos sirve para valorar el comportamiento del niño en relación con su entorno, secundario a un sueño no óptimo en calidad y cantidad (3).



**Figura 1.** Percentiles de duración total del sueño en 24 horas (3)

Obtenida del artículo: Cruz Navarro IJ. Alteraciones del sueño infantil. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 317-329.

**Preguntas clave**

Estas preguntas tienen el objetivo de investigar si el niño tiene despertares nocturnos (3), siendo impactante si son 3-5 eventos por noche y durante más de tres noches a la semana en niños mayores a un año (3). Interroga el tiempo que tarda en conciliar el sueño, sobre ronquidos o pausas respiratorias (3), o si resulta complicado despertar por la mañana (3). Se interroga también sobre sueño excesivo por la mañana siguiente (3), dolores de cabeza, o mejoría de la conducta cuando tiene una mejor calidad de sueño (3). (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Palabras claves a indagar en la valoración del sueño.

Obtenida del artículo: Cruz Navarro IJ. Alteraciones del sueño infantil. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 317-329.

¿Presenta alguna de estas características?

Durante el día	Durante la noche
Mal rendimiento escolar	Despertares frecuentes (3-5 requerimientos/noche, más de 3 noches/semana, en > 1 año)
Hiperactividad	
Trastorno del comportamiento, agresividad	Tarda más de media hora en dormirse. Llora
Accidentes frecuentes	Ronquido nocturno
Dolores de crecimiento	Pausas respiratorias
Cefaleas matutinas	Respiración bucal
Retraso ponderoestatural	Dificultad para despertar por las mañanas
Somnolencia diurna excesiva (en > 5 años)	Excesiva imitación al despertar
Mejora de conducta si duerme más	

### **Agenda de sueño**

Ésta consiste en describir los patrones de sueño, incluyendo los horarios en los que se acuesta el niño, el tiempo que tarda en conciliar el sueño (3), los despertares nocturnos, horario en el que se despierta por la mañana y el humor del niño al despertar (3), y con ello se evalúa la calidad del sueño en Pediatría. Se recomienda realizar 14 días seguidos (3). (Fig. 2)

### **Figura 2.** Agenda del sueño

Obtenida del artículo: Cruz Navarro IJ. Alteraciones del sueño infantil. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 317-329.

Figura 2. Agenda/diario del sueño

Centro de salud de:  
Pediatría

Agenda de sueño de

Día	D/F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									

Rellenar las horas que esté durmiendo  y dejar en blanco  cuando esté despierto. Marcar con una flecha hacia abajo ↓ al acostarle y con una flecha hacia arriba ↑ cuando se levante. D/F: Domingos o festivos.

Ejemplo: duerme hasta las 4 de la madrugada. Se levanta a las 4 y se acuesta a las 4,15. Permanece despierto hasta las 5,30 y en ese momento se queda dormido hasta las 9. A las nueve se levanta. A las 15 horas se le acuesta durmiéndose a las 15,15 y levantándose a las 16,30. A las 20,30 horas se le acuesta, durmiéndose de 21 a 23 horas. De 23 a 0 horas permanece despierto.

Día	F/D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
						↓				↑							↓		↑				↓		

### Cuestionarios

Los cuestionarios se utilizan para facilitar el diagnóstico de diferentes alteraciones del sueño en niños y adolescentes, y además son sencillos de realizar (23). Los cuestionarios que se utilizan para tamizaje de alteraciones del sueño que son útiles en Pediatría son (23):

Cuestionario Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ). Este cuestionario evalúa problemas para dormir en niños menores a 30 meses, interrogando las veces que despierta durante la noche, cuánto tiempo duerme y tarda en dormir (23), y cómo duerme el niño, incluyendo algunos factores de riesgo para desarrollar muerte súbita del lactante (23). **(Tabla 2).**

**Tabla 2.** Obtenida del artículo: I. Cruz Navarro, M.I. Morera Sanz, N. Palomino Urda. Trastornos del sueño infantil. Herramientas de valoración para Atención Primaria. Form Act Pediatr Aten Prim. 2013;6(4)246-56.

**Debe contestar una única respuesta, la que le parezca más apropiada**

Nombre de la persona que rellena la encuesta:  
 Parentesco con el niño/a:  
 Fecha:  
 Nombre del niño/a:  
 Fecha de nacimiento:  
 Niño  Niña

---

Cómo duerme: en cuna en su habitación   
 En cuna en la habitación de los padres   
 En la cama con los padres   
 En cuna en la habitación de hermanos   
 Otra  (especificar)

¿Cuánto tiempo duerme su hijo/a por la noche? (a partir de las 9 de la noche): Horas: Minutos:  
 ¿Cuánto tiempo duerme su hijo/a por el día? (a partir de las 9 de la mañana): Horas: Minutos:  
 ¿Cuánto tiempo está su hijo/a despierto por la noche? (de 12 a 6 de la mañana): Horas: Minutos:  
 ¿Cuántas veces se despierta por la noche?  
 ¿Cuánto tiempo le cuesta coger el sueño por la noche? (desde que se acuesta para dormir): Horas: Minutos:  
 ¿A qué hora se suele quedar dormido/a por la noche? (primer sueño): Horas: Minutos:  
 ¿Cómo se duerme su niño/a?  
 Mientras come   
 Acunándolo   
 En brazos   
 Él solo/a en su cuna   
 Él solo/a en presencia de la madre/padre

Figura 3. Cuestionario BISQ

Cuestionario BEARS (B = bedtime issues, E = excessive daytime sleepiness, A = night awakenings, R = regularity and duration of sleep, S = snoring). (23). Se aplica en niños de 2 a 18 años de edad (23). Este cuestionario evalúa los problemas que se presentan la hora de dormir, sueño o cansancio excesivo durante la mañana, despertares entre el sueño, la duración del sueño (23), y divide a los niños tres grupos: preescolares, escolares y adolescentes de acuerdo a la edad (23). Debe indagarse cualquier resultado con respuesta positiva (23). (Tabla 3).

**Tabla 3.** Cuestionario BEARS para cribado de trastornos del sueño en la infancia. Obtenida del artículo: Cruz Navarro IJ. Alteraciones del sueño infantil. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 317-329.

	2-5 años	6-12 años	13-18 años
<b>1. Problemas para acostarse</b>	- ¿Su hijo tiene algún problema a la hora de irse a la cama o para quedarse dormido?	- ¿Su hijo tiene algún problema a la hora de acostarse? <b>(P)</b> . - ¿Tienes algún problema a la hora acostarte? <b>(N)</b>	- ¿Tienes algún problema para dormirte a la hora de acostarte? <b>(N)</b>
<b>2. Excesiva somnolencia diurna</b>	- ¿Su hijo parece cansado o somnoliento durante el día? - ¿Todavía duerme siestas?	- ¿Su hijo le cuesta despertarse por las mañanas, parece somnoliento durante el día o duerme siestas? <b>(P)</b> ¿Te sientes muy cansado? <b>(N)</b>	- ¿Tienes mucho sueño durante el día, en el colegio, mientras conduces? <b>(N)</b>
<b>3. Despertares durante la noche</b>	- ¿Su hijo se despierta mucho durante la noche?	- ¿Su hijo parece que se despierte mucho durante la noche? - ¿Sonambulismo o pesadillas? <b>(P)</b> - ¿Te despiertas mucho por la noche? <b>(N)</b> - ¿Tienes problemas para volverte a dormir, cuando te despiertas? <b>(N)</b>	- ¿Te despiertas mucho por la noche? - ¿Tienes problemas para volverte a dormir, cuando te despiertas? <b>(N)</b>
<b>4. Regularidad y duración del sueño</b>	- ¿Su hijo se va a la cama y se despierta más o menos a la misma hora? - ¿A qué hora?	- ¿A qué hora se va su hijo a la cama y se despierta los días que hay colegio? - ¿Y los fines de semana? - ¿Ud. piensa que duerme lo suficiente? <b>(P)</b>	- ¿A qué hora te vas a la cama los días que hay colegio? - ¿Y los fines de semana? - ¿Cuánto tiempo duermes habitualmente? <b>(N)</b>
<b>5. Ronquidos</b>	- ¿Su hijo ronca mucho por las noches o tiene dificultad para respirar?	- ¿Su hijo ronca fuerte por las noches o tiene dificultad para respirar? <b>(P)</b>	- ¿Su hijo ronca fuerte por las noches? <b>(P)</b>
<p><b>B</b>= Problemas para acostarse (<i>bedtime problems</i>).  <b>E</b>= Excesiva somnolencia diurna (<i>excessive daytime sleepiness</i>).  <b>A</b>= Despertares durante la noche (<i>awakenings during the night</i>).  <b>R</b>= Regularidad y duración del sueño (<i>regularity and duration of sleep</i>).  <b>S</b>= Ronquidos (<i>snoring</i>).  Referencias: <i>Sleep Medicine 2005, (6):63-69</i>.</p>			
<p>(P) preguntas dirigidas a los padres (N) preguntar directamente al niño</p>			

Existen además otros cuestionarios que son específicos para cada trastorno del sueño (23), los cuales no se mencionan en este trabajo debido a que no pertenecen al cribado de calidad del sueño.

### Videograbación del sueño

Esta técnica consiste en grabar al niño mientras duerme, cuando se sospecha de problemas respiratorios (23), movimientos de extremidades ó onquidos y debe llevarse a cabo durante 30 minutos, al final de la noche debido a que en este horario se reproduce el sueño REM (23).

### Importancia del entorno ambiental

La recámara y el clima en el que se desenvuelven los niños juegan un rol importante para lograr un sueño de calidad, ya que de éstas depende en gran parte un sueño duradero (42). Se requiere un clima óptimo, un entorno agradable que facilite conciliar y mantener el sueño (42). La iluminación ficticia es un logro importante sin embargo, un artículo publicado por Gringras P et al, menciona que estar expuestos a la luz previo y posterior a dormir, genera problemas en el sueño, principalmente la exposición a pantallas de dispositivos digitales usados previo al momento de dormir (43), y produce un retardo de fase de la actividad del núcleo supraquiasmático, con ello se reduce la producción de melatonina, incrementa el estado de alerta, y como consecuencia un retardo al iniciar el sueño (42).

### **Principales trastornos del sueño-vigilia según DSM-5**

La clasificación de los trastornos del sueño incluye los trastornos primarios y secundarios (28). En cuanto a los problemas primarios, se dividen en disomnias que hacen referencia a las alteraciones en la cantidad, calidad y horas de sueño (28). En este grupo se incluyen el insomnio, la hipersomnia, los trastornos del ritmo circadiano, y los trastornos del sueño relacionados con alteraciones de la respiración (26) y son condicionados por causas endógenas del ciclo sueño vigilia, exacerbándose por factores desendadenantes. (28) Las parasomnias son comportamientos anómalos mientras duerme, como caminar dormido, terrores nocturnos y/o pesadillas( 28). La causa de los trastornos secundarios del sueño, tiene que ver con aspectos médicos, alteraciones psiquiátricas o abuso de sustancias (26).

Las alteraciones del sueño en los niños son muy prevalentes en nuestro medio, y son ocasionadas comunmente por múltiples causas que van desde problemas somáticos, del medio ambiente y de la conducta. (31).

Según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, DSM-5 (Asociación Americana de Psiquiatría, 2013), los principales trastornos del sueño en la infancia, se agrupan por apartados según las características que presente el paciente en la siguiente tabla: (30)

Tabla adaptada del artículo: Talero-Gutiérrez C, Durán-Torres F, Pérez I. Sueño: características generales. Patrones fisiológicos y fisiopatológicos en la adolescencia. Rev Cienc Salud. 2013;11(3):333-48

Diagnóstico	Descripción
Insomnio	Mala calidad y cantidad de sueño
Hipersomnia	Sueño excesivo durante el día
Narcolepsia	Sueño excesivo durante el día, que va acompañado de hipotonía muscular
Apnea e hipopnea obstructiva del sueño	Obstrucción de la vía aérea mientras duerme, evidenciada por baja saturación de oxígeno
Trastornos del ritmo circadiano de sueño-vigilia	Existe un desequilibrio, con una desincronización del reloj biológico
Parasomnias	Movimientos no relacionados con epilepsia mientras duerme
Trastornos del despertar del sueño No MOR	Sonambulismo y terrores nocturnos
Trastorno de pesadillas	Pesadillas
Trastorno del comportamiento del sueño MOR	No es común en niños. Son eventos de despertar durante el sueño asociados a movimientos.
Síndrome de piernas inquietas	Se caracteriza por una necesidad imperiosa de mover las piernas provocando una sensación desagradable.

## Higiene del sueño

A pesar de ser un proceso fisiológico necesario para el correcto funcionamiento de la economía se considera una actividad que puede mejorarse en todos sus aspectos si se aplican las modificaciones necesarias (3), ya que el sueño en los niños es un proceso adaptativo durante los años de maduración neurológica el proceso de mejora y los cambios necesarios para llegar a ella deben de ser paulatinos y sugeridos por el pediatra propiciando unos buenos hábitos del sueño (44). Un sueño normal y sin problemas es fácil de lograr si los padres y encargados del cuidado de los niños los educan y orientan en el tema, entonces, es la responsabilidad del pediatra brindar la información a los padres de familia o tutores, así como a los niños y adolescentes educando sobre las características de un sueño correcto y sobre los buenos hábitos del sueño (3). Para lograr un impacto en la calidad del sueño el enfoque debe de ser multidisciplinario incluyendo al ámbito educativo, la comunidad en la que el infante se desarrolla, otros profesionales de la salud y en general todos los que mantengan contacto estrecho con el niño para que se cree un ambiente que favorezca el sueño sano (45).

La higiene de sueño se define como el conjunto de recomendaciones ambientales y de comportamiento en relación al sueño para promover un sueño saludable (3). La GPCTSIAAP publicó una serie de recomendaciones de medidas preventivas para los trastornos del sueño que toma en cuenta la edad y las características propias del sueño de esta misma, se hace importante hincapié sobre la necesidad de transmitir estas recomendaciones no solo a los padres y tutores sino también a los adolescentes y niños para que sea de conocimiento general (3): Se recomienda tener horarios maso o menos fijos para dormir y despertar diariamente (46), según la edad del niño será la necesidad de dormir la siesta durante el transcurso del día, siendo esta innecesaria después de los 4-5 años (3). Se deben de evitar las siestas diurnas en los adolescentes, antes de recostarse en la cama realizar alguna rutina relajante, cuidar de los detalles ambientales como la luz, la temperatura, el ruido y la ventilación sean los óptimos para dormir (47), realizar cenas ligeras poco antes de dormir evitando así comer demasiado, beber alcohol, cafeína o fumar tabaco (47), restringir el uso de pantallas ya sea de televisión o cualquier dispositivo en las horas previas a dormir ya que resultan estimulantes. (46) y mantener una actividad física al aire libre diariamente pero no en las horas previas a dormir (3).

### **La Tecnología y el sueño**

Diversas literaturas y artículos mencionan que entre más horas utilizan los dispositivos digitales previo a dormir, existe mayor afección en la calidad del sueño (48). La exposición a la luz, haciendo referencia a la luz azul, y la exposición a pantallas previo a dormir tiene relación con los niveles de melatonina, alterando la calidad del sueño, y consecuente con ello, tener un mal rendimiento académico y alteraciones en la conducta secundario a un mal dormir. (48, 49, 50).

No podemos negar que la introducción de aditamentos tecnológicos favorece la comunicación y el acceso a información rápida, modificando radicalmente los nexos humanos, y otorgando múltiples experiencias nuevas en los niños (51), ya que desde edades muy cortas, son utilizadas para favorecer el neurodesarrollo, con fines educativos, y relaciones interpersonales. Por otro lado, también se pueden observar importantes maleficios secundario a un uso inadecuado; haciendo hincapié a los padres sobre el uso correcto y responsable de la tecnología al alcance de los niños (49), dando consejos y tips a los padres de familia, con el fin de eviatar la exposición a pantallas antes de los dos años de vida, y controlar de una manera óptima la utilización para fines académicos de dispositivos digitales, de tal forma que no se utilicen más allá de dos horas previas a acostarse (51) (**Tabla 4**).

1. Evitar el uso de las pantallas por debajo de los dos años de vida
2. A partir de los dos años, limitar el uso de las pantallas a 1-2 h diarias
3. Los dormitorios deberán estar libres de pantallas, que estarán ubicadas en sitios comunes de la vivienda. Dentro de lo posible, se hará una visualización conjunta de ellas con los menores y se discutirá su contenido
4. El menor deberá ser ayudado a discernir sobre la información inexacta o falsa y alertado sobre contenidos perjudiciales que se pueda encontrar en la red
5. Los videojuegos deberán ser adecuados para cada edad según el código PEGI
6. El teléfono móvil deberá ser usado prudentemente por los probables efectos dañinos de las radiaciones ionizantes emitidas
7. Los menores deben conocer los riesgos de seguridad y la probable invasión de la intimidad por el uso de las redes sociales
8. Los menores no deben ser considerados como víctimas pasivas de los riesgos del uso de las TIC, sino ser parte del problema y de la solución
9. Se debe procurar utilizar estrategias activas para un buen uso de las TIC, antes que soluciones de urgencia ante los problemas que pueda plantear su utilización
10. El niño deberá ser protegido de los peligros inherentes al uso de las tecnologías al igual que se le protege en la vida real. Progresivamente, deberá adquirir responsabilidades en su uso para no correr riesgos innecesarios o sufrir daños por una inadecuada utilización

---

*Fuente: American Academy of Pediatrics. Protégeles.com. Pantallas amigas.net.*

**Tabla 4.** Consejos a los padres para uso racional de las TIC

### **Justificación**

Hoy en día, los niños y adolescentes se han desarrollado en la era de la tecnología, en la que abundan los dispositivos digitales como parte de la vida diaria de las personas. La mayoría de estos niños y adolescentes, tienen exposición a dispositivos digitales con fines de educación y entretenimiento.

La etapa de la infancia temprana y la adolescencia constituyen un periodo de importante plasticidad cerebral, donde cada experiencia impacta en el desarrollo neurológico, emocional, físico, social y psicológico de los niños y adolescentes.

Según distintas publicaciones, basándose en evidencias científicas, se deduce que el tiempo que los niños y adolescentes le dedican al uso de dispositivos digitales previo a la hora de dormir, podría afectar negativamente la calidad de sueño, siendo mayor el riesgo para aquellos que tienen pantallas de teléfonos móviles con acceso en sus habitaciones.

El objetivo de este trabajo es correlacionar el uso de dispositivos digitales con la calidad del sueño, medido por la escala BEARS en el estado de Aguascalientes, con el objetivo de recomendar que los niños menores de 2 años no tengan exposición a ningún tipo de pantallas digitales. Para los niños entre 2 y 5 años se sugiere limitar el tiempo de uso de los dispositivos digitales a no más de 1 hora por día, y permitir a los niños que dediquen su tiempo a otras actividades importantes para su salud y desarrollo.

### **Planteamiento del problema**

Con el advenimiento de la pandemia, se incremento el uso de aditamentos electrónicos, y se ha observado una elevación en la disponibilidad y uso de dispositivos electrónicos como teléfonos, videojuegos, ordenadores, reproductores de música o tabletas. Estos dispositivos además de tener un rol importante como entretenimiento, también juegan un papel clave en la vida social de las personas.

Resulta muy interesante conocer la calidad del sueño en niños y adolescentes, evaluándola mediante escalas establecidas para ello, ya que sabemos que la privación del sueño puede llegar a provocar daños significativos en la concentración, la memoria y el control emocional.

Bhavneet Bharti, Ankit Mehta, publicaron en Indian J Pediatric, en Junio del 2013, un artículo sobre los problemas del sueño en niños, relatando que es un problema muy prevalente asociado a un patrón de sueño insatisfactorio, dividiendo a los niños en tres grupos, de los tipos de problemas más frecuentes relacionados con el sueño, que consisten en trastornos para iniciar y mantener el sueño, somnolencia excesiva y por actividad anormal durante el sueño. Este estudio utiliza también la escala BEARS, discutiendo los problemas más comunes del sueño, adaptados a cada grupo de edad, desde la infancia hasta la adolescencia, haciendo referencia que los niños sanos y sin factores de riesgo pueden presentar también alteraciones en el sueño con consecuencias adversas, sin embargo este estudio concluye que aún hay escasez de pruebas sobre tratamientos para los problemas del sueño en los niños.

En un estudio descriptivo transversal publicado por M.F. Bastida-Pozuelo, en Septiembre del 2016, en Journal of Pysichiatric and Mental Health Nursing, una enfermera aplicó la escala BEARS a una pequeña muestra de 60 padres de niños que acudian a un Centro de Salud Mental en Murcia, España. Este estudio realiza comparaciones sobre la escala BEARS vs un Cuestionario de Hábitos del sueño para niños, en donde se documenta que los niños con problemas del sueño, generaban puntuaciones más altas al realizar esta escala contra

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

los que no tenían algún problema del sueño ( $P < 0.05$ ), concluyendo la validez del uso de la escala BEARS para detectar problemas del sueño en las evaluaciones de los niños.

Otro artículo publicado en la Revista Argentina de Clínica Psicológica en el 2017 por Menglong LI, que hace referencia a la influencia de la adicción al teléfono móvil en la calidad del sueño de estudiantes, aplicado en 400 estudiantes con un muestreo aleatorio, utilizando el índice de sueño de Pittsburgh y el cuestionario del uso problemático de teléfonos móviles, encontrando una tasa de detección de la adicción al celular de 27,5%, correlacionando con una mala calidad de sueño. Aunque este estudio hace referencia a que la soledad es un factor significativo para crear adicción al teléfono móvil, se pudo concluir que afecta directa e indirectamente en la calidad del sueño de los pacientes.

Hasta al momento no hay un estudio que compare el uso de los diferentes dispositivos electrónicos, el tiempo de uso previo a dormir y sus efectos en la calidad del sueño.

## **METODOLOGÍA**

Pregunta de investigación

¿Cuál es la calidad del sueño y su relación con el uso de dispositivos digitales determinado por escala BEARS en población pediátrica hospitalizada en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo?

Hipótesis

H<sub>0</sub>

El uso de dispositivos digitales previo a dormir afecta la calidad del sueño en comparación de quien no usan dispositivos digitales.

H<sub>1</sub>

El uso de dispositivos digitales previo a dormir afecta la calidad del sueño en comparación de quien no usan dispositivos digitales.

Objetivos

### **Objetivo general**

Describir las características de la calidad del sueño por grupos de edad y sexo.

### **Objetivos específicos**

Comparar si el uso de dispositivos digitales previo a dormir afecta a la calidad del sueño respecto a no usar dispositivos digitales.

Determinar la relación entre la calidad de sueño, con la cantidad de horas nocturnas dedicadas a los dispositivos digitales.

Identificar que aspectos de la calidad del sueño se ven más afectados por grupos de edad y sexo.

Correlacionar el tiempo y el tipo de dispositivo digital con las alteraciones en la calidad del sueño medido por las escalas BEARS

**Tipo de estudio**

Estudio observacional, descriptivo transversal y unicéntrico.

**Población**

La población se conformó por niños y adolescentes estudiantes de 2 a 18 años, de diferentes planteles educativos, y los que acuden a la consulta de Pediatría y Neurología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Muestreo

No probabilístico.

Criterios de selección

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Niños de 2 a 18 años que cursen en diferentes planteles educativos de la ciudad de Aguascalientes y acudan a la consulta de Neurología del CHMH.	Niños que al terminar sus clases diurnas deban asistir a jornada educativa nocturna.
Niños que tengan participación activa con el uso de dispositivos digitales	Niños que estén diagnosticados y medicados con trastornos del sueño

Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
SEXO	Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos que los definen como hombre u mujer.	Femenino y Masculino	Cualitativa nominal	Escala BISQ, SII
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Años cumplidos	Cuantitativa discreta	
HORAS NOCTURNAS DEDICADAS AL USO DE DISPOSITIVOS DIGITALES	La hora es una unidad de tiempo que se corresponde con la vigesimocuarta parte de un medio, se utiliza para el tiempo civil y comprende 60 minutos	0= Menos de una hora 1= Entre 1 hora a 2 horas 2= Entre dos horas y tres horas 3= de 4 a más horas	Cuantitativa continua	
CALIDAD SUBJETIVA DEL SUEÑO	Durante el último mes ¿Cómo valoraría, en conjunto su calidad del sueño?	0= Muy buena 1= Bastante buena 2= Bastante mala 3= Muy mala	Cualitativa ordinal	
LATENCIA DEL SUEÑO	¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse normalmente, las noches del último mes?	0= < 15 min 1= 16-30 min 2= 31-60 min 3=> 60 minutos	Cualitativa continua	
DURACION DEL SUEÑO	¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?	0= >7 horas 1= 6-7 horas 2= 5-6 horas 3= < 5 horas	Cualitativa continua	
DISFUNCION DIURNA	Problemas para tener "ánimo" para realizar alguna de estas actividades	0= Ninguna vez 1= Más de una vez a la semana 2= una o dos veces a la semana 3= Más de tres veces a la semana	Cualitativa ordinal	
DISPOSITIVO ELECTRÓNICO/Digital	Combinación de componentes electrónicos organizados en circuitos, destinados a controlar y aprovechar las señales eléctricas.	1= Celular 2= Tableta 3= Videojuegos 4= Reproductor musical		

**Muestra**

La selección de la muestra tomada para la evaluación fue por conveniencia y no probabilística, aleatoria, según los criterios de inclusión y exclusión, por tanto, los resultados solo son aplicables a esta muestra.

Se calculó el tamaño de la muestra para una población conocida, con un índice de confianza del 95% y un margen de error del 5%, obteniendo un tamaño de la muestra N= 494.

Lo calculamos en base a la población de niños de 2 a 18 años en el estado de Aguascalientes, reportado por el INEGI en su censo poblacional del 2020.

**Análisis estadístico**

Se realizó prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para variables continuas, donde medidas de tendencia central (Media, mediana, moda y porcentajes) para los factores sociodemográficos y la descripción de las variables.

Posteriormente se realizó estadística inferencial para correlacionar mediante una prueba de Chi cuadrada, la relación entre el uso de dispositivos electrónicos y la calidad del sueño, medida por la escala BEARS.

**Cronograma de actividades**

ACTIVIDADES	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	X					
PRESENTACIÓN PROTOCOLO A COMITE ETICA		X				
APLICACION DE CUESTIONARIOS			X			
APLICACION DE CUESTIONARIOS				X		
AJUSTES					X	
ENTREGA						X

## RESULTADOS

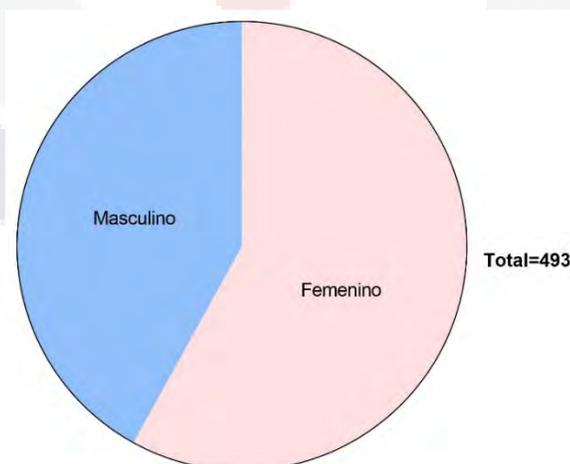
La población de muestra, se conformó por pacientes pediátricos y adolescentes estudiantes de 2 a 18 años, sin distinción de género, con participación activa con el uso de dispositivos digitales. Este estudio se realizó en un periodo comprendido de Marzo del 2020 al mes de Septiembre del 2021.

**Tabla 5.** Características generales de la población en uso de dispositivos y calidad del sueño

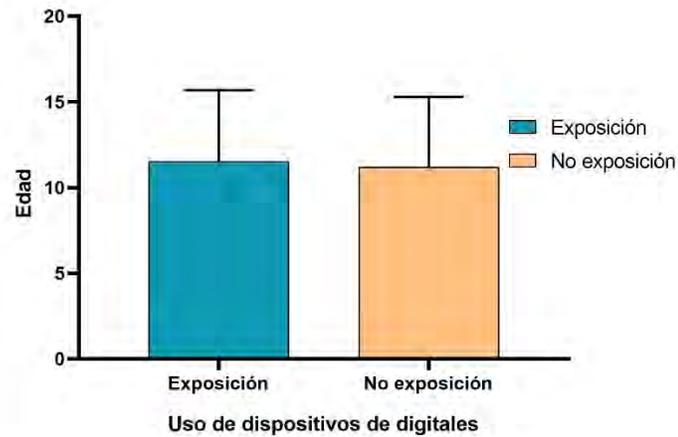
	<b>Total</b> N= 494	<b>Exposición pantalla</b> n= 385 (77.9%)	<b>No exposición</b> n=109 (22.1%)	p
<b>Sexo</b>				
Femenino	286(58%)	224 (58.2%)	62 (56.9%)	0.8942
Masculino	208 (42%)	161 (41.8%)	47 (43.1%)	
<b>Edad</b>	11.4 ± 4.1	11.5 ± 4.5	11.2 ± 4.0	0.4555*
<b>Dispositivo Digital</b>				
Celular	269 (54.4%)	269 (69.9%)	109 (100%)	NA
Tableta	77 (15%)	77 (20%)		
Videojuego	39 (7.8%)	39 (10.1%)		
Ninguno	109 (22%)			
<b>Horas Nocturnas</b>				
0 horas	109		109	NA
< 1 hora	56	56 (14.6)	0	
1-2 horas	198	198 (51.5%)	0	
2-3 horas	101	101 (26.2%)	0	
3-4 horas	30	30 (7.7%)	0	
<b>Escala BEARS</b>				
Latencia del sueño	98 (20%)	87 (22.5%)	11 (10.1%)	0.0001***
Duración del sueño	179 (36%)	165 (42.8%)	14 (12.8%)	
Disfunción diurna	407 (82%)	346 (89.8%)	61 (55.9%)	
Calidad del sueño	292 (59%)	266 (69%)	26 (23.8%)	
Despertares nocturnos	105 (21%)	72 (18.7%)	33 (30.2%)	
<b>Escala BEARS Total</b>	2.65 ± 1.41	3.02 ± 1.2	1.31 ± 1.2	0.0002**

\* Se representa totales y porcentajes, para datos continuos normales media y desviación estándar y la diferencia se realiza entre los grupos de exposición y no exposición con prueba de  $\chi^2$  y prueba de t de student.

La muestra encuestada fue de n = 494 pacientes, de los cuales 286 pacientes son del sexo femenino, que corresponde al 58.2% y 208 hombres que corresponde a un porcentaje de 42.1% (**Figura 2**). La edad promedio fue de 11.4 (4.1) en total con involucrar mismas edades en los grupos exposición y no exposición (11.5 vs 11.2, **figura 3**). Del total de pacientes, 385 tienen exposición nocturna al uso de pantallas, que corresponde a 77.9%, y los pacientes que no se exponen a pantalla nocturna corresponde a 109 pacientes, con un porcentaje de 22.1%. Los pacientes encuestados, utilizan con mayor frecuencia el celular en un total de 269 pacientes que corresponde al 69.9% del total de la muestra que tiene exposición a pantalla. 77 pacientes utilizan tableta, que corresponde a un 20%, y solamente 39 de los pacientes con exposición a pantalla utilizan videojuegos, con un porcentaje de 10.1%. El uso de dispositivos digitales previo a dormir se ha convertido en algo totalmente cotidiano para los niños y adolescentes en su quehacer diario debido a que la mayoría lo utilizan (77.9%), con un tiempo estimado en la mayoría de los pacientes de una a dos horas previo a dormir (51.5%) (**Tabla 1**).

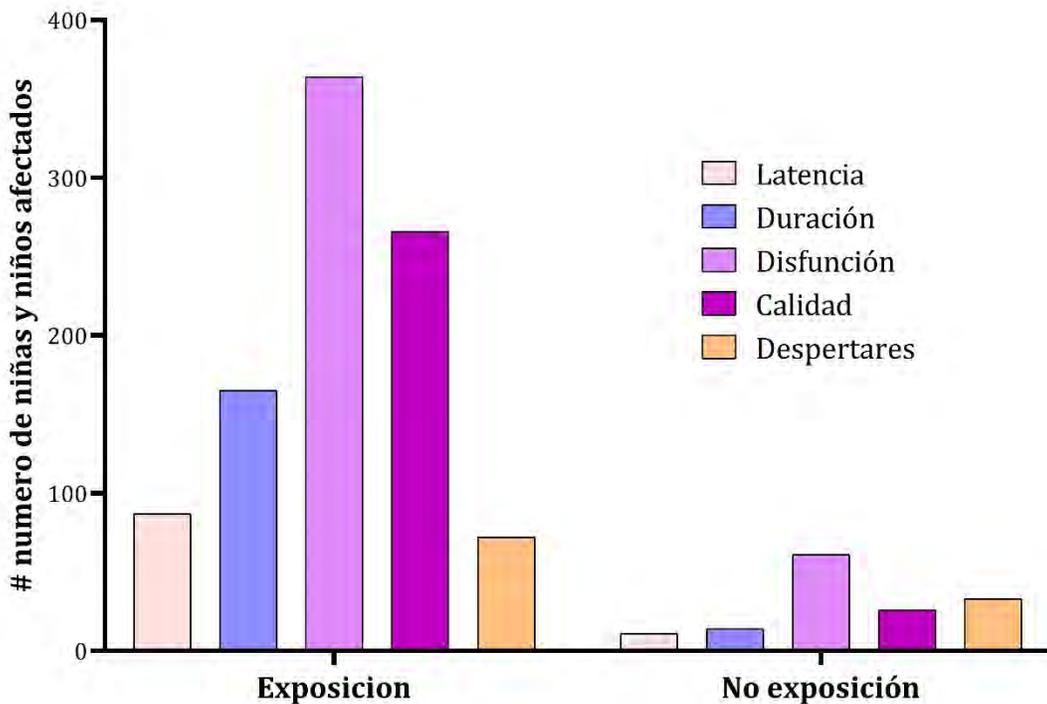


**Figura 2.** Gráfica de pastel para sexo



**Figura 3.** Gráfica de barras con desviación estándar de edades de acuerdo a exposición

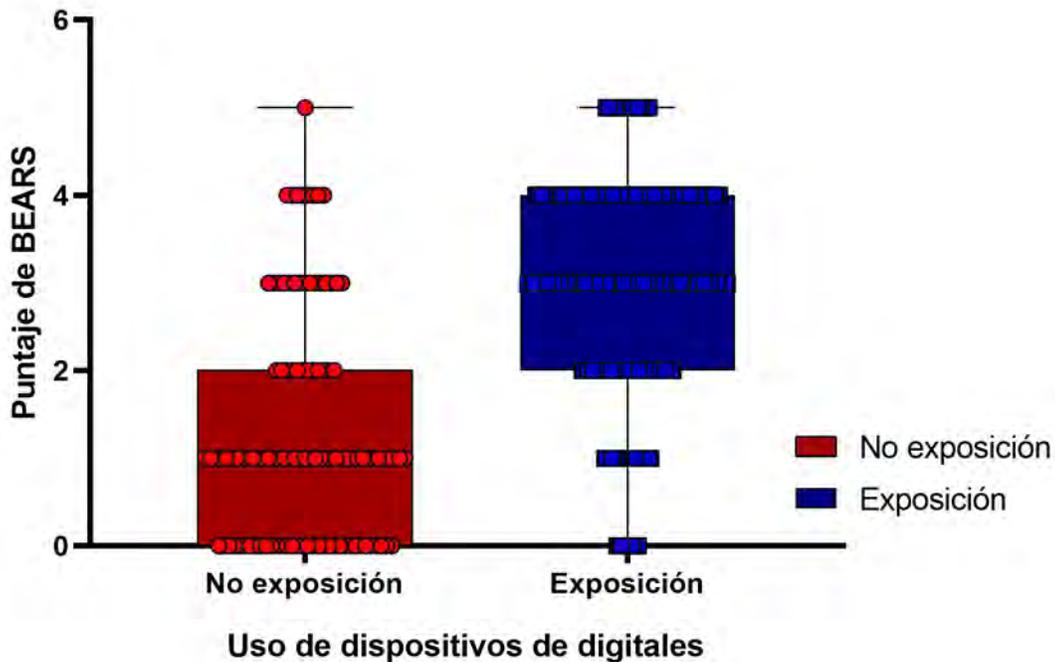
En cuanto a alteraciones del sueño, la alteración más frecuentemente reportada fue la disfunción diurna en un total de 407 (83%) de los evaluados, seguido de la calidad del sueño reportado con alteración en 292 (59%), respecto a la duración del sueño se reportaron alteraciones en 179 (36%), despertares nocturnos en 105 (21%) y en la latencia del sueño en 98 (20%) .



**Figura 4.** Personas afectadas con deterioro de diferentes rubros del sueño

Los hábitos relativos al sueño medidos por la escala BEARS en los pacientes con exposición a pantalla, reportan que 87 pacientes que corresponde a un total de 22.5%, presentan puntajes significativos en la latencia del sueño, es decir que tardan más de 30 minutos en conciliarlo, respecto a los que no utilizan pantalla, solo el 10% de los pacientes tiene problemas para conciliar el sueño (**Figura 4**). Al explorar la duración del sueño, se encontró que en 165 pacientes (42.8%) que utilizan pantalla se reporta anormal, para la edad con una duración entre 7 a 5 horas, mientras que en los pacientes que no utilizan pantalla, solo el 12% presentan esta alteración. La disfunción diurna se encontró en 346 pacientes con exposición a pantalla que corresponde al 89.8%, con un impacto significativo, considerando sentirse con somnolencia diurna más de dos veces a la semana.

El 55.9% de los pacientes sin exposición a pantalla, presentan disfunción diurna. La calidad subjetiva del sueño bastante mala o muy mala se halló en 266 pacientes con exposición a pantalla que corresponde a un porcentaje de 69%, mientras que sólo el 23% de los pacientes sin exposición a pantalla reportan tener mala calidad de sueño. El 72% de los pacientes con uso de dispositivos digitales presenta despertares nocturnos, mientras que el 30.2% de los que no utilizan dispositivos digitales, refieren haber tenido despertares durante la noche, volviendo a conciliar el sueño sin algún problema.



**Figura 5.** Gráfica de caja de medianas de puntajes de BEARS en ambos grupos

Respecto al puntaje total de la escala BEARS comparando las personas que usaron dispositivos digitales respecto a las que no, presentaron puntajes más elevados, y con ello mayores alteraciones del sueño ( $p = 0.0002$ ) (**Figura 5**).

Posteriormente se realizó un análisis de si las horas de uso previo al sueño afectaban la calidad del mismo, observando una media ligeramente menor en cuanto a las alteraciones del sueño (2.76) respecto con las demás horas de uso de dispositivos, sin embargo, presentando deterioro significativo y sin ser diferente a los demás datos ( $p = 0.6367$ ) (**Tabla 6**).

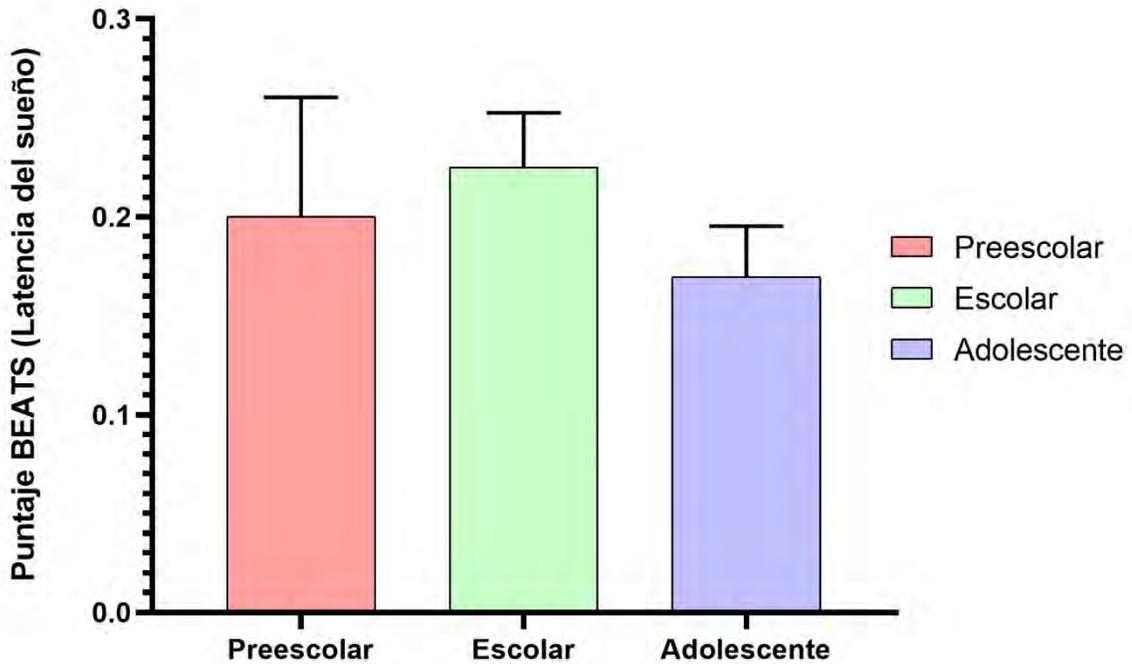
**Tabla 6.** Relación de horas usadas de dispositivos y deterioro del sueño

	Horas nocturnas dedicadas a dispositivos				p
	< 1 hora	1 – 2 hrs	2 – 3 hrs	> 3 hrs	
<b>Total</b>	n = 56	n = 198	n = 101	n = 30	
<b>Escala BEARS</b>					
Latencia del sueño	17 (30%)	45 (22%)	20 (19%)	4 (13%)	0.6367
Duración del sueño	21 (37%)	93 (46%)	39 (38%)	12 (40%)	0.3435
Disfunción diurna	46 (82%)	180 (90%)	92 (91%)	27(90%)	0.4895
Calidad del sueño	31 (55%)	136 (68%)	76 (75%)	22 (73%)	0.8855
Despertares nocturnos	40 (71%)	151 (76%)	87 (86%)	23 (76%)	0.184
<b>Total (media)</b>	2.76 ± 1.5	3.05 ± 1.5	3.14 ±1.06	2.93 ± 1.11	0.2369

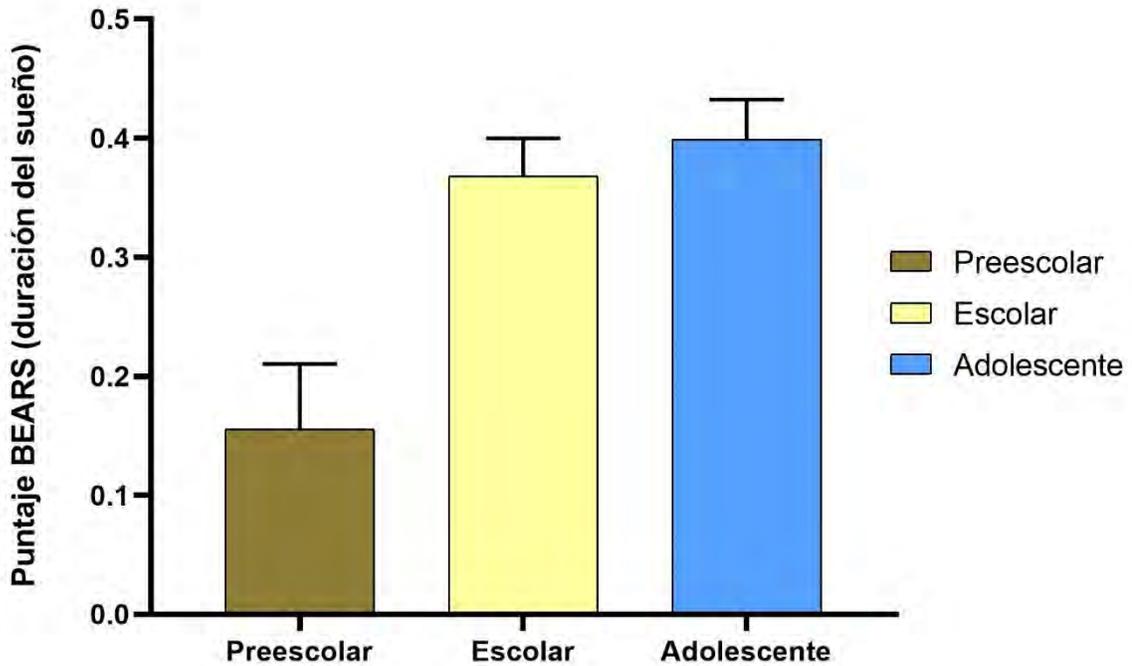
Con relación a los grupos de edad, se comparo las diferencias en entre el reporte de problemas en la latencia del sueño, duración del sueño, disfunción diurna, calidad del sueño y despertares nocturnos, encontrando que conforme crece la población mayores son los problemas relacionados al sueño, sobre todo en duración del sueño, disfunción diurna, calidad del sueño y despertares nocturnos (**tabla 7**).

**Tabla 7.** Relación de grupos de población y deterioro del sueño

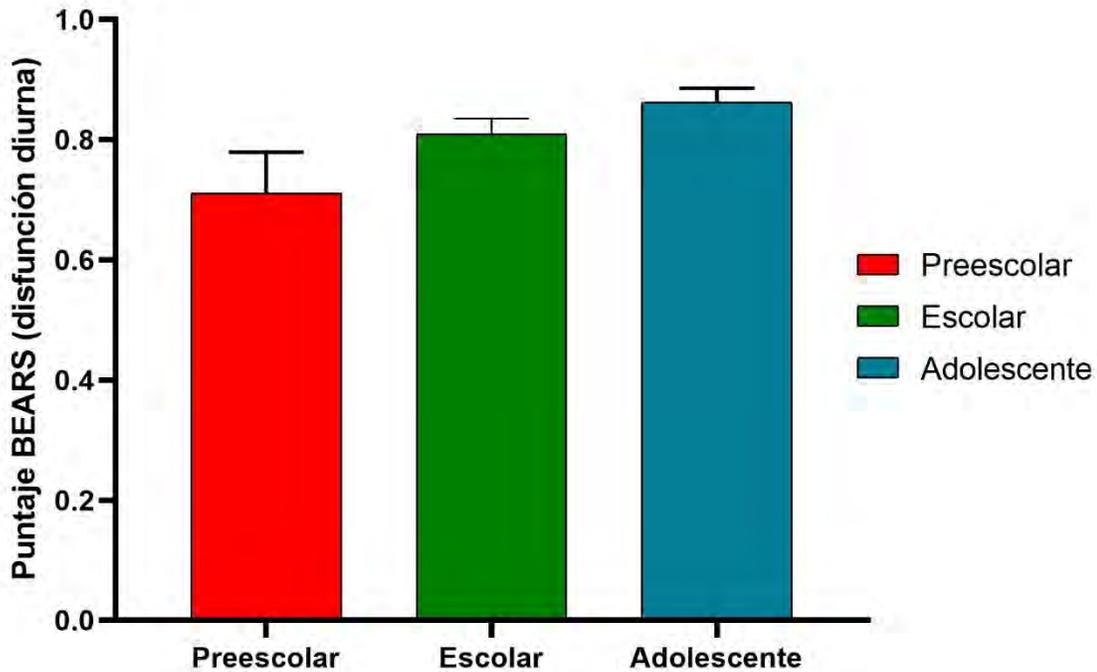
	Preescolar	Escolar	Adolescente	p
<b>Total</b>	n = 45	n = 231	n = 218	
<b>Escala BEARS</b>				
Latencia del sueño	9 (20%)	52 (22.5%)	37 (17%)	0.3433
Duración del sueño	7 (15%)	85 (36%)	87 (39%)	0.0779*
Disfunción diurna	32 (71%)	187 (80.9%)	188 (86%)	0.0387*
Calidad del sueño	15 (33%)	129 (55.8%)	148 (67%)	<0.0001
Despertares nocturnos	20 (44%)	160 (69%)	155 (71%)	0.0011
<b>Total (media)</b>	1.8	2.65	2.85	<0.0001



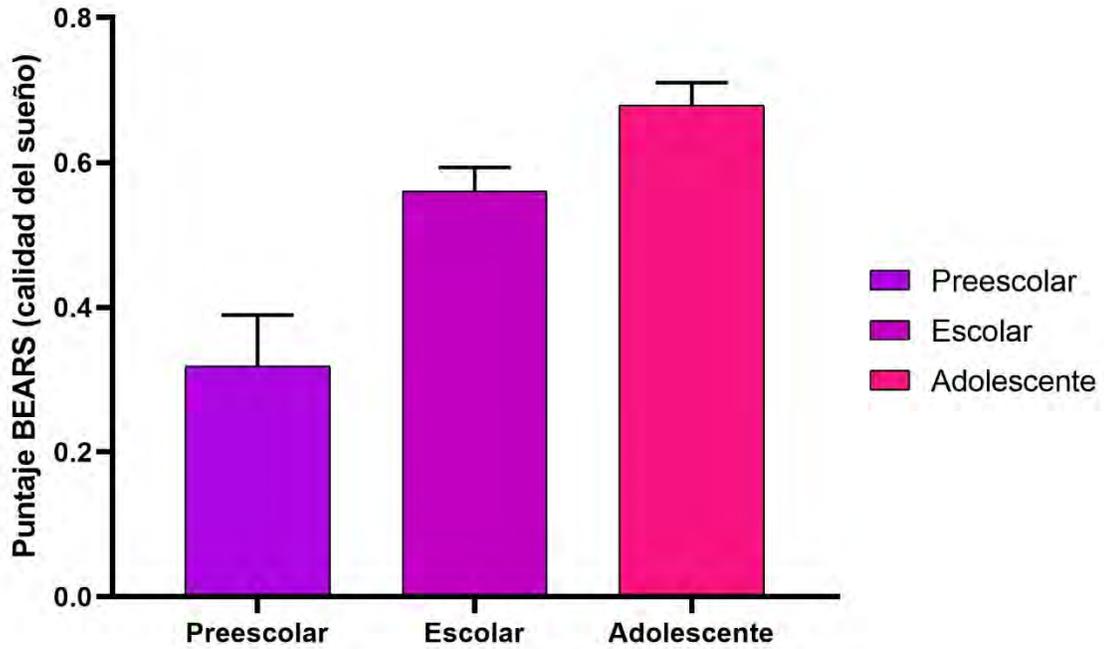
**Figura 6.** Grafica de barras de alteraciones en latencia del sueño y grupos de edad. Con un puntaje de BEARS mayor encontramos a los escolares, quienes reportan tener alteraciones en la latencia del sueño a la hora de dormir, siendo significativa, y encontrando que tardan entre 30 a 60 minutos en conciliar el sueño considerándose anormal. El grupo preescolar también muestra significancia a la hora de conciliar el sueño y al final el grupo de adolescentes con un puntaje de BEARS menor que el resto de los grupos. Esto se puede asociar al impacto de la luz de pantallas y su uso nocturno con relación a los ciclos circadianos.



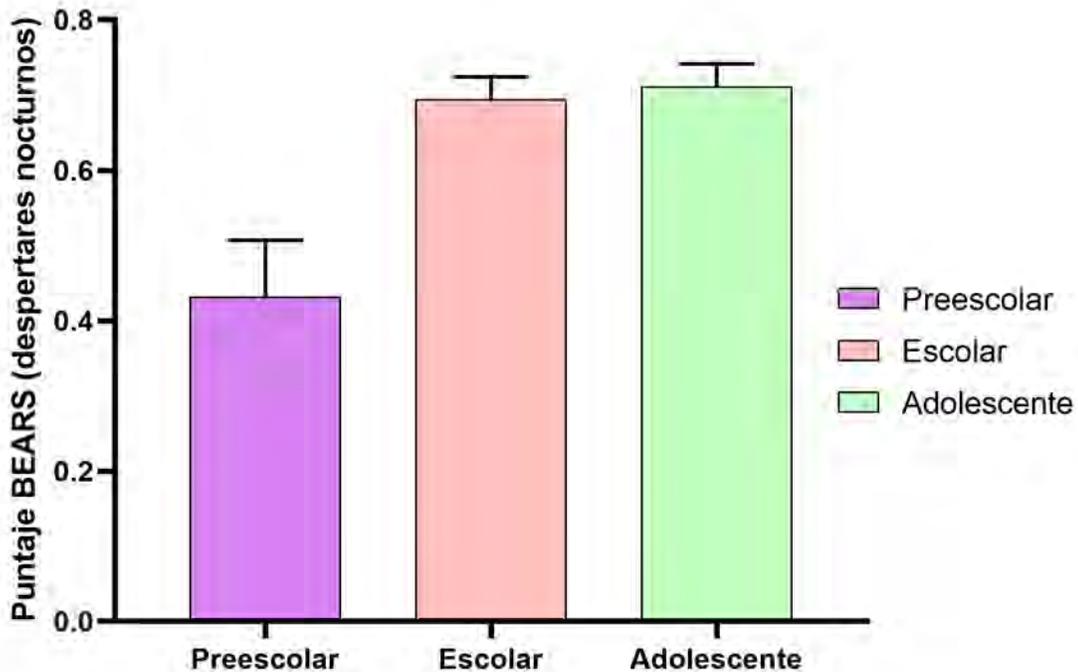
**Figura 7.** Grafica de barras de alteraciones en duración del sueño y grupos de edad. Encontramos un porcentaje verdaderamente elevado en los adolescentes, significativo ya que al explorar la duración del sueño, se encontró que en el 42.8% que utilizan pantalla se reporta anormal, para la edad con una duración entre 7 a 5 horas, entontrando un incremento en la población adolescentes de 13 a 18 años, mientras que en menor cantidad encontramos la población escolar y preescolar.



**Figura 8.** Grafica de barras de alteraciones en disfunción diurna y grupos de edad, observando un incremento significativo de somnolencia diurna y disfuncionalidad en principalmente en los adolescentes en una edad de 13-18 años, seguidos por los pacientes escolares, que presentan disfunción diurna en menor porcentaje, con una edad comprendida entre los 6-12 años, y aunque menor pero también significativa se encuentra el grupo de los preescolares de edades entre 3 a 5 años de edad.



**Figura 9.** Grafica de barras de alteraciones en la calidad del sueño y grupos de edad. Mediante la escala BEARS se encuentra que los adolescentes de 13 a 18 años reportan una mala calidad del sueño, definida por un pobre descanso nocturno. La calidad subjetiva del sueño bastante mala o muy mala se halló en 266 pacientes con exposición a pantalla que corresponde a un porcentaje de 69% en primer lugar los pacientes adolescentes, seguido por los escolares y finalmente los preescolares.



**Figura 10.** Grafica de barras de despertares nocturnos y grupos de edad. El 72% de los pacientes con uso de dispositivos digitales refieren haber tenido despertares durante la noche, no logrando conciliar el sueño de manera sencilla, siendo mayor en la población adolescente de 13 a 18 años, seguido del grupo escolar comprendido en edad de 6 a 12 años, y posteriormente los preescolares de 3 a 5 años. De estos grupos, la mayoría de los pacientes reportan que secundario a despertares nocturnos presentan dificultad para levantarse por las mañanas.

#### LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las limitaciones de este estudio con la subjetividad de las respuestas por la elaboración de una imagen encuesta para obtener la puntuación en la escala BEARS, se desconoce a la hora de realizar este cuestionario si existen otros factores que no fueron mencionados por los pacientes. Así mismo la forma utilizada para recolección de la muestra, debido a que secundario a la pandemia, algunas encuestas fueron realizadas vía telefónica por la seguridad de los pacientes y los encuestados.

## DISCUSIONES

Los trastornos del sueño han sido objeto de estudio de forma reciente, con estudios iniciales de hace 25 años aproximadamente. Es motivo de consulta de pediatría, neurología y psicología. Con una prevalencia del 20% de la población pediátrica general documentado por Mindell en el 2008 y 42% por Bhavnet Bharti en el 2012, (31, 32). La prevalencia se ha incrementado de forma exponencial, encontrando en el presente estudio un 77.9% de la población encuestada, de un total de 494 niños, mayor a lo documentado por Alvarez Casaño en el 2018 del 61% de niños en Málaga, España. (33)

No se encontraron diferencias en cuanto al sexo y los trastornos del sueño, se encuestaron a un total de 58% de niñas y 42% de niños, distinto a lo expresado por la Doctora M. Belén Micheletti con mayor incidencia de este problema en la actual pandemia en pacientes del sexo masculino con un 67%. (34)

Destaca, y es de especial observancia que, en el estado de Aguascalientes, la edad pico de inicio de uso de dispositivos digitales desde los 3 años, con una media de 11.5 años, concordante con lo reportado por Marsh en el 2015 en donde el 36% de los niños de 3 a 5 años poseen su propio aditamento digital, en Chile se realizó una encuesta en el 2015 en donde el 11% de los niños de 5 años ya tienen un celular funcionando y en uso (Bravo 2016). El uso del celular es el más generalizado, con un 70%, seguido de tabletas con 77 niños, correspondiente a un 20% y videojuegos en 39 niños, con un total de 10.1%. (35,36).

En cuanto al uso de aditamentos digitales 56% de los niños, correspondiente a un 14.6% utilizan algún aditamento menos de una hora previa a acostarse o dormirse, de una a dos horas la mayoría de los niños con 198, conformando un porcentaje poco mayor a la mitad de los encuestados con 51.5%. El 26.2% (101 niños) utilizan un aditamento digital 2 a 3 horas previas a acostarse o dormirse, y por último el 7.7% con 30 niños más de 3 horas. Este resultado es contrastante con lo reportado por Kabali, en el 2015 en donde el 30% de los niños utilizan un aditamento digital en un tiempo menor a 3 horas previo a dormirse, en este estudio, la sumatoria de menos de 3 horas en un 66.1% (1) situación alarmante, ya que la Academia Americana de Pediatría, desde el 2015 recomiendan el uso de aditamentos digitales por menos de 60 a 90 minutos diarios y más de 2 a 3 horas previas a acostarse o dormirse (1,5,6).

En la literatura médica, se localizan más de 9700 estudios de trastornos del sueño (PubMed), más de 1500 que utilizan la escala BEARS que está perfectamente avalada para evaluar este padecimiento, sin embargo, no se encuentra bibliografía que asocie el uso de aditamentos digitales con los trastornos del sueño medidos por esta escala, encontrando estudios en pacientes con enuresis (Martínez Cayuelas, 2020), autismo (Abraham, 2020), e incluso diferenciando entre pacientes de origen rural y ciudadano (Ravikiran, 2011). (37,38,39).

La escala BEARS mide la latencia del sueño (más de 30 minutos para conciliar el sueño), la duración del sueño en horas, la disfunción diurna (somnolencia durante el día, siestas, cansancio), la calidad del sueño (pesadillas, sonambulismo, ronquidos) y cuantifica los despertares nocturnos (3,8,10).

Con referencia a la latencia del sueño el 22.5% de los niños con exposición a pantalla presentaron alteraciones, mientras que un 10.1% de los niños que no tenían refirieron más de 30 minutos para conciliar el sueño. El tiempo de los niños que no se exponen a pantallas digitales es similar a lo reportado por Carrillo Mora en el 2018 en México con 11.8%. Mejía en el 2011 lo asoció a alteraciones respiratorias en un 15.48%. (40, 41).

Un 42.8% de los pacientes con exposición, contra un 12.8% de los que no se exponen a aditamentos digitales tienen alteraciones en la duración del sueño, con menos de 5 horas de sueño tranquilo durante la noche, se encuentra esta alteración más frecuente en estudiantes entre 15 a 18 años en un 75% (40), sin embargo, no se encuentran reportes en niños que cuantifiquen menos de 5 a 7 horas de sueño nocturno. Este resultado altamente valioso, ya que se puede clasificar como síndrome de sueño insuficiente con todas las repercusiones a nivel personal, social, del desarrollo e incluso enfermedades consecuentes a una acción que fisiológicamente se debe cumplir a esta edad (40).

Un total de 346 encuestados respondieron que utilizan aditamentos digitales antes de dormirse, prácticamente la totalidad con un 89.8% presentaron disfunción diurna, comparado con un 55.9% por ciento de los pacientes que no se exponen a pantalla antes de dormirse o acostarse. Ambos porcentajes altos en ambos grupos, secundarios a múltiples factores. Al momento de analizar estadísticamente la diferencia entre ambos grupos mediante la prueba de Chi<sup>2</sup> y T de student, se encuentra una diferencia ampliamente significativa, un porcentaje elevado con relación a lo documentado por Lucila Andrade en el 2013, relacionándolo con trastornos conductuales como trastorno por déficit de atención e hiperactividad, síndrome de piernas inquietas, fracaso escolar y alteraciones en el carácter. La prevalencia en este estudio está en el 25%, mucho menor a lo encontrado en la actual investigación y definida como somnolencia diurna por lo menos dos veces a la semana.42).

La calidad del sueño se encuentra afectada en un porcentaje del 69% en pacientes con exposición a pantalla, comparado con un 23.8 de aquellos sin exposición a pantalla. El porcentaje de pacientes con alteraciones en la calidad del sueño con exposición a pantalla, francamente elevado, comparado con el reporte del 2013 de Olloqui en donde se demostró una alteración en la calidad del sueño del 11% en niños de 3 a 5 años y un 20% en adolescentes. (43). Todos estos factores, con una asociación estadísticamente significativa al someterlos a la prueba de chi<sup>2</sup> y prueba T de student, con un valor de p menor a 0.0001. (41,42,43).

Los despertares nocturnos, sin embargo, fueron más frecuentes en los pacientes sin exposición a pantalla en un 30.2% comparado con 72 pacientes (18.7% de los pacientes con exposición a pantalla).

Se realizó un análisis multivariado de los resultados obtenidos, analizando el puntaje de BEARS en ambos grupos, reportando que las personas que usaron dispositivos digitales presentaron puntajes más elevados, es decir, más alteraciones del sueño con un  $p$  menor a 0.0002.

Al realizar un análisis multivariado, se relacionó si el uso de las horas previas al sueño afectaba la calidad de este. Se demostró una media ligeramente menor en cuanto a las alteraciones del sueño, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con una  $p$  de 0.6367 en cuanto a la latencia del sueño. Sin embargo, en esta tabla se demuestra que la escala BEARS presenta un 30% de alteración comparado con el 13% de los pacientes que utilizaban los dispositivos más de 3 horas previas al sueño.

En cuanto a la duración del sueño, no se encontraron diferencias en cuanto a porcentaje con un promedio de 40%, un 46% en aquellos que utilizaron de 1 a dos horas previas algún dispositivo digital, no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa con una  $p$  de 0.3435.

En cuanto a la disfunción diurna, se encontraron porcentajes altos en todos los grupos, con más del 85%, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con resultado de  $p$  de 0.4895.

De la misma forma, la calidad del sueño y los despertares nocturnos con porcentajes promedio de 68% de alteración en la escala BEARS y 80% promedio en todos los grupos, no demostró una estadística significativa con un valor de  $p$  de 0.184 y 0.2369 respectivamente.

Se dividieron los grupos por edades, encontrando que conforme crece la población, se encuentran mayores alteraciones en cuanto a la duración del sueño con una  $p$  estadísticamente significativa de 0.0779, la disfunción diurna con un valor de  $p$  de 0.0387. La calidad del sueño con  $p$  menos a 0.0001, los despertares nocturnos con un valor de 0.0011 y un total de alteraciones con resultado de  $p$  menor a 0.0001. Esto acorde a la bibliografía, en donde por efecto hormonal, de algunas sustancias, cambios propios de la adolescencia, presiones escolares, familiares y sociales, en donde los adolescentes tienen mayor índice de alteraciones en el sueño. (40, 41, 42, 43).

Se encontraron diferencias importantes en el porcentaje de alteraciones en la escala BEARS con incrementos conforme a la clasificación por edad, destacando los resultados de porcentajes elevados de más del 71% en preescolares en cuanto a disfunción diurna, 80.9 en escolares y 86% en adolescentes. En cuanto a la calidad del sueño, porcentaje creciente con 33% en preescolares, 55.8% en escolares y 67% en adolescentes. Mismas circunstancias

en cuanto a los despertares nocturnos, con 44% en preescolares, 69% en escolares y 71% en adolescentes.

## **CONCLUSIONES**

En relación al objetivo principal y la hipótesis del presente trabajo, se demuestra que la exposición a dispositivos digitales se correlaciona con una mala calidad del sueño, medido y detectado por la escala BEARS en niños y adolescentes del estado de Aguascalientes.

Se puede concluir que la ESCALA BEARS es una herramienta útil, que debería ser utilizada en la consulta externa de pediatría de manera rutinaria para evaluar la calidad del sueño en niños, ya que además de diagnosticar una alteración en el sueño con importantes repercusiones, también es importante brindar recomendaciones a los padres de familia para controlar el tiempo que los niños y adolescentes se exponen a las pantallas antes de dormir.

La calidad del sueño se puede evaluar mediante latencia del sueño, despertares nocturnos y horas de duración. En este estudio podemos concluir también que una mala calidad del sueño repercute de manera negativa en aspectos importantes de los niños y adolescentes, como son la disfunción diurna que afecta la concentración escolar, las relaciones psicosociales así como a nivel inmunológico.

Existe relación en las horas nocturnas dedicadas al uso de dispositivos digitales, con la calidad del sueño, concluyendo que entre más horas pase el niño frente a una pantalla, su calidad del sueño será bastante mala, y con ello, tendrá limitación para ejecutar las actividades diurnas que se presenten de acuerdo a la edad de cada paciente.

No existe diferencia entre edades, sin embargo los adolescentes tienen mayor exposición a pantalla, y con ello una mala calidad de sueño, lo que podría explicar alteraciones a nivel cognocitivo, de conducta y relaciones psicosociales en los adolescentes. Es importante sugerir y recomendar a los padres una agenda de sueño para con ello, tener un control óptimo de la calidad del sueño, y así evitar y prevenir complicaciones y repercusiones graves por una mala calidad de sueño.

## GLOSARIO:

**Sueño:** Es una función natural del cuerpo humano, una de las más importantes y con mayor necesidad, es un estado de reposo en que se encuentra el ser humano.

**Sueño no MOR :** Es la etapa más ligera del sueño, cuando una persona se despierta con facilidad. Esta fase corresponde con la somnolencia.

**Sueño MOR:** Es la etapa de movimientos oculares rápidos; físicamente el tono de todos los músculos disminuye (con excepción de los músculos respiratorios y los esfínteres vesical y anal), así mismo la frecuencia cardíaca y respiratoria se vuelve irregular e incluso puede incrementarse

**Vigilia:** estado propio de quienes están "despiertos", es el tipo de estado de consciencia en el que uno es consciente de lo que le rodea.

**Vértex:** Vértice de la cabeza. El *vertex craneal* está formado por cuatro huesos del cráneo: el hueso frontal, los dos huesos parietales y el hueso occipital

**Corteza Cerebral:** Capa más superficial del cerebro formada por la sustancia gris.

**Dispositivo Digital:** Es cualquier dispositivo destinado a la generación, transmisión, procesamiento o almacenamiento de señales digitales. También un sistema digital es una combinación de dispositivos diseñado para manipular cantidades físicas o información que estén representadas en forma digital

ANEXOS

ANEXO A. CUESTIONARIO BEARS

CUESTIONARIO

- 1.- ¿ Está de acuerdo en que su hijo (a) participe en este estudio de tesis para correlacionar la calidad del sueño con el uso de dispositivos digitales? S  No
- 2.-  Su hijo (a) utiliza algún dispositivo digital? Sí  No
- 3.- Sexo F  M  Edad en años \_\_\_\_\_ Escolaridad \_\_\_\_\_
- 4.-  Qué tipo de dispositivo Digital utiliza su hijo? Celular  Tableta  Videojuego  Reproductor musical
- 5.-  Cuántas horas nocturnas ocupa con el dispositivo previo a dormir? 0 (<1 hora)  1 (1-2 horas)  2 (2-3 horas)  3 (> 4 horas)
- 6.- Durante el último mes  Cómo valoraría, en conjunto su calidad del sueño? 0= Muy buena  1= Bastante buena  2= Bastante mala  3= Muy mala
- 7.-  Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse normalmente, las noches del último mes? 0= < 15 min  1= 16-30 min  2= 31-60 min  3=> 60 minutos
- 8.-  Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? 0=> 7 horas  1= 6-7 horas  2= 5-6 horas  3= < 5 horas
- 9.- Conteste el cuestionario según corresponda, explicado por el médico.

	0= NUNCA	1= RAREAS VECES	2= A MENUDO	3= SIEMPRE
1. Problemas para acostarse	-  Su hijo tiene algún problema al irse a la cama o para quedarse dormido?	-  Su hijo se despierta caado o caado cuando est en la cama?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?
2. Somnolencia durante el día	-  Su hijo se despierta caado o caado cuando est en la cama?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?
3. Ocupación durante la noche	-  Su hijo se despierta caado o caado cuando est en la cama?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?
4. Regularidad y duración del sueño	-  Su hijo se despierta caado o caado cuando est en la cama?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?
5. Alargadas	-  Su hijo se despierta caado o caado cuando est en la cama?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?	-  Su hijo se despierta mucho durante la noche?

10. En base a la respuesta,  su hijo tiene problemas para tener "nimo" para realizar alguna de las actividades del día? 0= Ninguna vez  1= Más de una vez a la semana  2= una o dos veces a la semana  3= Más de tres veces a la semana

## REFERENCIAS

1. Kabali HK, Irigoyen MM, Nunez-Davis R, Budacki JG et al. Exposure and use of mobile media devices by young children. *Pediatrics*. 2015;136(6):1044-50
2. Radesky JS, Christakis DA. Increased Screen Time: Implications for early childhood development and behavior. *Pediatr Clin North Am*. 2016;63(5):827-39.
3. Cruz Navarro IJ. Alteraciones del sueño infantil. En: AEPap (ed.). *Curso de Actualización Pediatría 2018*. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 317-329.
4. Río Portilla DI, Irma Yolanda del Río Portilla D. Artículo de revisión Estrés y sueño. *Rev Mex Neuroci*. 2006;7(1):15–20.
5. Aguirre-Navarrete RI. Bases anatómicas y fisiológicas del sueño. *Rev Ecuatoriana Neurol*. 2006;15(2–3):99–106.
6. Carrillo P, Ramírez J, Magaña K. Neurología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario. *rev la fac med*. 2013;56(4):11.
7. Hoppenbrouwers, T., Hodgman, J., Arakawa, K., Geidel, S. A., & Serman, M. B. (1988). *Sleep and Waking States in Infancy: Normative Studies*. *Sleep*, 11(4), 387–401.
8. Cortese S, Ivanenko A, Ramtekkar U & Angriman M. Trastornos del sueño en niños y adolescentes: Una guía práctica (Irrázaval M, Martin A, Prieto-Tagle F, Ortiz J.J. trad.). En Rey JM (ed), *Manual de Salud Mental Infantil y Adolescente de la IACAPAP*. Ginebra: Asociación Internacional de Psiquiatría del Niño y el Adolescente y Profesionales Afines 2017.
9. Masalán A, Sequeira Y, Ortíz C. Sueño en escolares y adolescentes, su importancia y promoción a través de programas educativos. *Rev Chil Pediatr* 2013; 84 (5): 554-564
10. American Academy of Sleep Medicine. The international classification of sleep disorders (ICSD-2). Diagnostic and coding manual. 2nd ed. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2005. 15.
11. American Psychiatric Association (2014). *DSM-5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Madrid: Medica Panamericana; 2014.
12. Guía de Práctica Clínica sobre Trastornos del Sueño en la Infancia y Adolescencia en Atención Primaria. Programa de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud de Guía Salud. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Agencia Laín Entralgo; 2011.
13. Beebe DW, Rose D, Amin R. Attention, learning, and arousal of experimentally sleep-restricted adolescents in a simulated classroom. *J Adolesc Health*. 2010;47(5):523-25.
14. Fallone G, Owens JA, Deane J. Sleepiness in children and adolescents: clinical implications. *Sleep Med Rev*. 2002;6(4):287-306.
15. Curcio G, Ferrara M, De Gennaro L. Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep Med Rev*. 2006;10(5)23-37.

16. Drummond SP, Brown GG. The effects of total sleep deprivation on cerebral responses to cognitive performance. *Neuropharmacology*. 2001;25(Suppl5):S68-73.
17. Harrison Y, Horne JA. The impact of sleep deprivation on decision making: A review. *J Exp Psychol Appl*. 2000;6(3):236-49.
18. Wolfson AR, Carskadon MA. Understanding adolescents' sleep patterns and school performance: a critical appraisal. *Sleep Med Rev*. 2003;7(6):491-506.
19. Martínez-Martínez M, González-Martínez M. Sueño en el adolescente. *Rev Adolescere*. 2014;2(2):59-66.
20. Dahl RE, Lewin DS. Pathways to adolescent health: Sleep regulation and behavior. *J Adolesc Health*. 2002;31(Suppl6):175-84.
21. Carskadon MA. (2011). Sleep in adolescents: the perfect storm. *Pediatr Clin North Am*. 2011;58(3):637-47.
22. Hysing M, Pallesen S, Sotrmak KM, Lundervold AJ, Siversten B. Sleep patterns and insomnia among adolescents: a population-based study. *J Sleep Res*. 2013;22(5):549-56.
23. I. Cruz Navarro, M.I. Morera Sanz, N. Palomino Urda. Trastornos del sueño infantil. Herramientas de valoración para Atención Primaria. *Form Act Pediatr Aten Prim*. 2013;6(4)246-56.
24. McCarley RW. Neurobiology of REM sleep. *Handb Clin Neurol*. 2011;98:151-71.
25. Sinton CM, McCarley RW. Neurophysiological mechanisms of sleep and wakefulness: a question of balance. *Semin Neurol*. 2004;24(3):211-23.
26. American Psychiatric Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson, S. A.; 2005.
27. Kelman BB. The sleep needs of adolescents. *J Sch Nurs*. 1999;15(3):14-9.
28. Talero-Gutiérrez C, Durán-Torres F, Pérez I. Sueño: características generales. Patrones fisiológicos y fisiopatológicos en la adolescencia. *Rev Cienc Salud*. 2013;11(3):333-48
29. Hastings M, O'Neill JS, Maywood ES. Circadian clocks: regulators of endocrine and metabolic rhythms. *J Endocrinol*. 2007;195(2):187-98.
30. Cortese S, Ivanenko A, Ramtekkar U & Angriman M. Trastornos del sueño en niños y adolescentes: Una guía práctica (Irrázaval M, Martín A, Prieto-Tagle F, Ortiz J.J. trad.). En Rey JM (ed), *Manual de Salud Mental Infantil y Adolescente de la IACAPAP*.
31. Mindell JA, Meltzer LJ. Behavioural sleep disorders in children and adolescents. *Ann Acad Med Singapore*. 2008;37(8):722-8
32. Bharti, B., Mehta, A., & Malhi, P. (2013). Sleep Problems in Children: A Guide for Primary Care Physicians. *The Indian Journal of Pediatrics*, 80(6), 492–498.
33. Álvarez Casaño, María, & Ledesma Albarrán, Juana M<sup>a</sup>. (2018). ¿Cómo duermen nuestros niños?. Análisis de los trastornos del sueño en niños. *Pediatría Atención Primaria*, 20(80), 365-370. Epub 00 de julio de 2019.

34. Micheletti MB, Cafiero P, Nápoli S, Lejarraga C, et al. Problemas del sueño en una muestra de niñas y niños con trastornos del desarrollo, antes y durante la pandemia por COVID-19. Arch Argent Pediatr 2021;119(5):296-303.
35. Jackie Marsh, Lydia Plowman, D. Yamada-Rice, J.C. Bishop, J. Lahmar, F. Scott, A. Davenport, S. Davis, K. French, M. Piras, S. Thornhill, P. Robinson, P. Winter (2015). Exploring Play and Creativity in Pre-Schoolers' Use of Apps: Final Project Report
36. Bravo, D. (2016). Encuesta Casen 2015: Cobertura y uso de teléfonos móviles. Centro UC: Encuestas y estudios longitudinales, 1-11- Retrieved from <http://www.encuestas.uc.cl/img/datos/Casen%20Celulares.pdf>
37. L. Martínez Cayuelas, J.A. March-Villalba, V. Valencia Guadalajara, A. Serrano Durbá, M.Á. Conca Baenas, A. Polo Rodrigo, C. Domínguez Hinarejos, F. Boronat Tormo. Evaluation of sleep hygiene and prevalence of sleep disorders in patients with monosymptomatic enuresis. Usefulness of the BEARS sleep screening tool. Actas Urológicas Españolas (English Edition), Volume 44, Issue 7, September 2020, Pages 477-482.
38. Ann Abraham, D., Narasimhan, U., Christy, S., & Muhasaparur Ganesan, R. (2020). *Effect of l-Carnosine as adjunctive therapy in the management of children with autism spectrum disorder: a randomized controlled study. Amino Acids, 52(11-12), 1521–1528.*
39. Ravikiran, S. R., Jagadeesh Kumar, P. M., & Latha, K. S. (2011). Sleep problems in preschool and school aged rural Indian children. Indian Pediatrics, 48(3), 221–223.
40. Carrillo-Mora Paul, Barajas-Martínez Karina Gabriela, Sánchez-Vázquez Itzel, Rangel-Caballero María Fernanda. Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias?. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2018 Feb [citado 2022 Ene 07] ; 61( 1 ): 6-20.
41. Espinosa MMJ, Ortiz PI. Frecuencia de trastornos del sueño en niños con discapacidad y alteraciones respiratorias. Rev Mex Med Fis Rehab. 2011;23(4):115-122.
42. Merino-Andreu M, Álvarez-Ruiz de Larrinaga A, Madrid-Pérez JA, Martínez-Martínez MA, Puertas- Cuesta FJ, Asencio-Guerra AJ, et al. Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Documento oficial de la Sociedad Española de Sueño. Rev Neurol 2016; 63 (Supl 2): S1-27.
43. Gringras P, Middleton B, Skene DJ, Revell VL. Bigger, brighter, bluer-better? Current light-emitting devices-adverse sleep properties and preventative strategies. Front Public Health 2015; 3: 233.
44. Bonuck KA, Blank A, True-Felt B, Chervin R. Promoting sleep health among families of young children in head start: protocol for a social-ecological approach. Prev Chronic Dis. 2016 Sep 1;13:E121.
45. Sadeh A. A brief screening questionnaire for infant sleep problems: validation and findings for an Internet sample. Pediatrics. 2004;113:e570-7

46. Bruni O, Ottaviano S, Guidetti V, Romoli M, et al. The Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC). Construction and validation of an instrument to evaluate sleep disturbances in childhood and adolescence. *J Sleep Res.* 1996;5:251-61.
47. Cho JR, Joo EY, Koo DL, Hong SB. Let be there no light: the effect of bed side light on sleep quality and background electroencephalographic rhythms. *Sleep Med.* 2013;14:1422-5.
48. Garrison MM, Liekweg K, Christakis DA. Media use and child sleep: the impact of content, timing, and environment. *Pediatrics.* 2011;128(1):29–35.
49. Cespedes EM, Gillman MW, Kleinman K, Rifas-Shiman SL, Redline S, Taveras EM. Television viewing, bedroom television, and sleep duration from infancy to mid-childhood. *Pediatrics.* 2014;133(5):e1163-71.
50. Hale L, Guan S. Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: a systematic literature review. *Sleep Med Rev.* 2015; 21:50-8. 2
51. Xu H, Wen LM, Hardy LL, Rissel C. Associations of outdoor play and screen time with nocturnal sleep duration and pattern among young children. *Acta Paediatr.* 2016;105(3):297-303.