



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE PSICOLOGÍA

**ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA HIGIENE
DEL SUEÑO EN NIÑOS MEDIANTE UN
AUTORREGISTRO PARA DISPOSITIVOS
MÓVILES**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

ISLAS PÉREZ MAURICIO

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. ANDRÓMEDA IVETTE VALENCIA ORTIZ



Pachuca de Soto, Hidalgo, Enero del 2017



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE PSICOLOGÍA

**ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA HIGIENE
DEL SUEÑO EN NIÑOS MEDIANTE UN
AUTORREGISTRO PARA DISPOSITIVOS
MÓVILES**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA
PRESENTA:

ISLAS PÉREZ MAURICIO

SINODALES

DR. RUBÉN GARCÍA CRUZ PRESIDENTE

DRA. ANDRÓMEDA I. VALENCIA ORTÍZ PRIMER VOCAL

DRA. FLOR DE MARÍA ERARI GIL BERNAL SEGUNDO VOCAL

DR. JOSÉ ESAEL PINEDA SÁNCHEZ TERCER VOCAL

DR. ARTURO DEL CASTILLO ARREOLA SECRETARIO

DRA. MARÍA LETICIA BAUTISTA DÍAZ SUPLENTE

DRA. ALEJANDRA ROSALES LAGARDE SUPLENTE





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
 Instituto de Ciencias de la Salud
School of Health Sciences
 Área Académica de Psicología
Department of Psychology

09 de diciembre de 2016
 Asunto: Autorización de impresión formal

DRA. NORMA ANGÉLICA ORTEGA ANDRADE
 JEFA DEL ÁREA ACADÉMICA DE PSICOLOGÍA
Head of academic psychology area

Manifiesto a usted que se autoriza la impresión formal del trabajo de investigación del pasante MAURICIO ISLAS PÉREZ, bajo la modalidad de TESIS INDIVIDUAL cuyo título es: "Análisis funcional de la higiene del sueño en niños mediante un autorregistro para dispositivos móviles" debido a que reúne los requisitos de decoro académico a que obligan los reglamentos en vigor para ser discutidos por los miembros del jurado.

"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"

| Nombres de los Docentes Jurados | Cargo | Firma de Aceptación del Trabajo para su Impresión Formal |
|--------------------------------------|---------------|--|
| Dr. Rubén García Cruz | Presidente | |
| Dra. Andrómeda Ivette Valencia Ortiz | Primer Vocal | |
| Dra. Flor de María Erari Gil Bernal | Segundo Vocal | |
| Dr. José Esael Pineda Sánchez | Tercer Vocal | |
| Dr. Arturo del Castillo Arreola | Secretario | |
| Dra. María Leticia Bautista Díaz | Suplente | |
| Dra. Alejandra Rosales Lagarde | Suplente | |



Circuito Ex Hacienda La Concepción S/N
 Carretera Pachuca Actopan
 San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, México, C.P. 42160
 Teléfono: 52 (771) 71 720-00 Ext.5104, 5118 y 4313
 psicologia@uaeh.edu.mx

Agradecimientos

Soy Mexicano y soy hidalgunse. Desde que era niño recuerdo haber escuchado a muchísimas personas decir que en mi país “está difícil la cosa”, y aunque gracias a mis padres nunca me faltó nada, sí creo en que, efectivamente “está difícil la cosa”, porque no todos tenemos las mismas oportunidades: económicas o de vivienda digna, de seguridad, de alimentación, o recibir una educación de calidad, y eso no lo escuché de nadie, lo he visto yo mismo. Este trabajo no ha sido la excepción. En un país donde menos del 0.4% del PIB se destina a la investigación científica y desarrollo de proyectos de innovación, éste ha sido un camino difícil no solo para mí y este extraordinario equipo de trabajo, sino para todos aquellos que han querido convertir un sueño o una buena idea en una realidad tangible. Después de meses de esfuerzo estas páginas son parte de la recompensa.

Este es el camino que decidí tomar hasta el momento, cerca de las aulas, los laboratorios y los libros, y aunque sé que crear algo nuevo no es fácil también sé que estamos cada vez mas lejos de aquellos tiempos en que creíamos que podíamos solos con todo, aquellos tiempos en que la ciencia se gestaba por ermitaños en laboratorios construidos en sótanos. Hoy el conocimiento y el progreso se construyen a partir de una sola cosa: La cooperación, y este trabajo es muestra de ello.

Por ello agradezco al Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo por voltear a vernos, y cooperar con nosotros al financiar parte de este proyecto, porque aunque “esté difícil la cosa” sigan creyendo el los jóvenes y en las cosas que pueden crear si se les brindan oportunidades.

Agradezco a mi universidad, a mi asesora, maestros, compañeros y miembros del jurado que participaron en este proyecto, esto más que una tesis fue una gran anécdota junto ustedes.

Un agradecimiento muy especial a mis hermanos

Raúl Alejandro: Por tu apoyo y paciencia, por mostrar pasión e ímpetu por lo que haces, por ser un ejemplo para demasiadas cosas en mi vida y sobre todo por mostrarme el camino de las letras.

Jorge Alberto: Por haber estado presente y apoyarme en prácticamente todas las partes de este proyecto. Como profesionistas cooperamos para hacer esto posible, como hermanos nos ayudamos toda la vida .

Ha sido un honor

A la memoria de mis padres Raúl y Susana.

El tronco invulnerable y nosotros las ramas

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 11 |
| INTRODUCCIÓN | 13 |
| CAPÍTULO 1: PSICOLOGÍA DE LA SALUD | 17 |
| Prevencción de la salud | 21 |
| Estilos de vida y salud | 31 |
| CAPÍTULO 2: SUEÑO E HIGIENE DEL SUEÑO | 34 |
| Definición de sueño | 34 |
| Métodos de evaluación para el sueño | 38 |
| Tratamientos conductuales | 47 |
| Epidemiología | 50 |
| Consecuencias a la salud | 52 |
| Higiene del sueño | 58 |
| CAPÍTULO 3. TÉCNICAS DE MODIFICACIÓN DE LA CONDUCTA. | 64 |
| El análisis funcional de la conducta. | 65 |
| Técnicas de automonitoreo | 70 |
| TIC's y su uso en la salud | 71 |

| | |
|---|-----------|
| Apps en Salud (e-Health) | 75 |
| Uso y control adecuado de las Tecnologías de la información y comunicación . 93 | |
| MÉTODO | 98 |
| Justificación | 98 |
| Objetivo General | 99 |
| Objetivos Específicos | 99 |

FASE 1: TRANSECCIONAL CORRELACIONAL
. 101

Objetivo General
. 101

Objetivo específico
. 101

Tipo de estudio
. 101

Tipo de diseño
. 101

Hipótesis de Investigación
. 102

Participantes
. 102

Instrumentos
. 102

Análisis de datos
. 103

Procedimiento Fase 1
. 103

RESULTADOS FASE 1
. 104

MÉTODO FASE 2: DESARROLLO DE LA APP “DORMIDORES”
109

Objetivo General
. 109

Objetivos específicos
. 109

Tipo de Estudio 110

Tipo de Diseño.
. 110

Hipótesis de Investigación
. 111

Instrumentos
. 112

Analisis de datos
. 112

Procedimiento
. 113

RESULTADOS FASE 2
. **115**

REFERENCIAS
. **151**

ANEXOS
. **167**

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1: Paradigmas en Psicología de la Salud | 18 |
| Tabla 2: Niveles de prevención | 21 |
| Tabla 3: Principales determinantes de los estilos de vida saludables | 32 |
| Tabla 4: Arquitectura del sueño normal | 35 |
| Tabla 5: Neuroquímica de los estados de alerta y de sueño | 37 |
| Tabla 6: Escalas para evaluación del sueño en población infantil. | 43 |
| Tabla 7: Funciones cognitivas afectadas con la pérdida de sueño | 48 |
| Tabla 8: Tratamientos conductuales para las alteraciones del sueño | 52 |
| Tabla 9: Características adicionales del análisis funcional de la conducta | 67 |
| Tabla 10: Ventajas y limitaciones del uso de las TIC's en la salud mental | 73 |
| Tabla 11: Proceso de desarrollo de la intervención "Zumbido" | 85 |
| Tabla 12: Apps dirigidas control, monitoreo y Auto-gestión del sueño | 88 |
| Tabla 13: Variables de estudio: Fase 1 | 101 |
| Tabla 14: Asociación entre latencia de sueño percibida y hábitos de sueño | 107 |
| Tabla 15: Asociación entre calidad de sueño y hábitos de sueño 110 | 108 |
| Tabla 16: Asociación entre despertares nocturnos y hábitos de sueño | 108 |
| Tabla 17: Variables de estudio: Fase 2 | 110 |

Tabla 18: Descripción de Fases: e-Healt Research Road Map.
• • 114

Tabla 19: Usuarios a quien se dirige la Aplicación “Dormidores”
• 117

Tabla 20: Descripción de atributos mediante grupo focal.
• • 118

Tabla 21: Requisición de requerimientos: Cuenta de usuario
• 120

Tabla 22: Requisición de requerimientos: Alarmas
• • • • 121

Tabla 23: Requisición de requerimientos: Sistema de puntos
• • 122

Tabla 24: Requisición de requerimientos: Sincronización remota.
• 123

Tabla 25: Requisición de requerimientos: Alertas y notificaciones
• 124

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1: Modelo Precede-Proceed | 24 |
| Figura 2: Proceso de adopción de precauciones. | 26 |
| Figura 3: Modelo de creencias en salud | 27 |
| Figura 4: Modelo Transteórico | 28 |
| Figura 5: Estilos de vida relacionados con la salud. | 30 |
| Figura 6: Fases de desarrollo | 99 |
| Figura 7: Porcentajes obtenidos en el reactivo 2 del “CRSP”. | 103 |
| Figura 8: Porcentajes obtenidos en el reactivo 26 del “CRSP”. | 104 |
| Figura 9: Porcentajes obtenidos en el reactivo 27 del “CRSP”. | 104 |
| Figura 10: Porcentajes obtenidos en el reactivo 28 del “CRSP” | 105 |
| Figura 11: Porcentajes obtenidos en el reactivo 29 del “CRSP” | 105 |
| Figura 12: Fases de desarrollo: e-Halth Research Ropad map | 112 |
| Figura 13: Estructura del equipo de trabajo Dormidores | 115 |
| Figura 14: Pantallas iniciales y menú de configuración | 124 |
| Figura 15: Asistencia por medio de personajes | 125 |
| Figura 16: Ejemplo de Autorregistro nocturno | 126 |
| Figura 17: Información sobre estilos de vida saludables | 127 |

Figura 18: Personalización: puntos obtenidos y gráficas de progreso
•128

Figura 19: Demostración de uso para jueces expertos
• • •129

Figura 20: Demostración de uso en proceso
• • • • •129

Figura 21: Demostración de uso: Metas Y objetivos
• • •130

Figura 22: Porcentajes obtenidos en el reactivo 1 de la Encuesta de
Deseabilidad de Uso
• • " " " •132

Figura 23: Porcentajes obtenidos en el reactivo 2 de la Encuesta de
Deseabilidad de Uso
• • • • • • • •132

RESUMEN

El presente trabajo consistió en la realización y validación de una aplicación móvil para el autorregistro de conductas de higiene del sueño en niños, empleando principios del análisis funcional de la conducta como estrategia para la modificación conductual y haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's). La primera fase consistió en un estudio transeccional correlacional para reportar los hábitos de Higiene del sueño en 773 escolares en Pachuca, Hidalgo, México. Del total de casos se encontraron porcentajes significativos de niños con una pobre higiene del sueño. Ante ello la segunda fase del proyecto se dirigió a la implementación de una herramienta digital dirigida a la promoción de la salud por lo que se desarrolló la demostración en línea de una App dirigida a la correcta autogestión la higiene del sueño. Para desarrollar la aplicación se conformó un equipo de trabajo multidisciplinario compuesto por especialistas en conducta, medicina del sueño, programadores de software, etc. Se colocó una demostración de la aplicación en una plataforma en línea la cual se sometió a un proceso de validación por 13 jueces expertos quienes en su gran mayoría se mostraron *Totalmente de acuerdo* en los elementos de la App relacionados con los objetivos finales. De igual forma se dio una demostración de uso a una población de 124 usuarios (niños de 8 a 16 años), quienes respondieron un cuestionario de deseabilidad de uso. Se cumplió con el procedimiento establecido a nivel internacional para el desarrollo de e-Health, encontrando resultados favorables, por lo que esta propuesta además de ser innovadora en el estudio de la higiene del sueño en niños permitirá contar con estrategias de fácil acceso para la población infantil.

Palabras Clave: Autorregistro, Higiene del sueño, Análisis funcional de la conducta, autogestión, niños, App.

ABSTRACT

The present work consisted in the realization and validation of a mobile application for self-registration and self-management of sleep hygiene behaviors in children, using principles of Functional Analysis of Behavior as a strategy for behavioral modification and making use of the Information and Communication Technologies (ICT's). The first phase consisted in a correlational study to report the sleep hygiene habits in 773 schoolchildren in Pachuca, Hidalgo, Mexico. For the measurement was used the Children's Report of Sleep Patterns CRSP. After this, the second phase of the project was the implementation of a digital tool aimed at health promotion, therefore was developed an online demonstration of a mobile application in order to allow the user to monitor their activity related to sleep hygiene for the correct self-management of behaviors directed to this practice. A demo of the final application was settled on an online platform which was evaluated for its validation by 13 judges with an experience to over 10 years in the clinical area and in the health psychology. Most of them were *fully agree* on the elements of the App related to the final targets. Equally, a "demonstration of use" was given to a population of 124 users, who answered a "Questionnaire of Desirability of Use", whom 86.18% responded being attracted by the App and would like to use it. The internationally established procedure for the development of e-Health was achieved, and were obtained favorable, whereby this proposal, besides being innovative in the study of Sleep Hygiene in Children, pretends will allow strategies for easy access for the population childish.

Keywords: Self-registration, Sleep hygiene, Functional behavior analysis, self-management, children, App.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se realiza un abordaje general hacia la psicología de la salud como un campo de estudio dirigido a la comprensión de los procesos salud-enfermedad desde la perspectiva de la regulación del comportamiento y la importancia de los estilos de vida en el establecimiento de patrones de conducta asociados a factores de riesgo y protección para la salud, entre los cuales se encuentra un establecimiento adecuado de conductas para el sueño saludable. Posteriormente se define de manera general el sueño y su importancia en la salud física y mental, así como el papel de la higiene del sueño como un estilo de vida saludable en la promoción y prevención de la salud. Asimismo, se plantean los principios del análisis funcional de la conducta como estrategia para la modificación conductual, haciendo énfasis en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y el desarrollo que han tenido estas en los últimos años en el campo de la promoción y prevención de la salud. Finalmente se presenta la metodología de esta investigación la cual consta de dos fases: La primera corresponde a un estudio correlacional sobre los hábitos, patrones y rutinas de sueño en escolares de Pachuca, Hidalgo, México. La segunda refiere a la descripción del procedimiento para el desarrollo de una aplicación móvil para el autorregistro de higiene del sueño en niños, en el cual se realizó siguiendo el método e-Health Research Roadmap (Van Helsen, Wentzel & Van Gembert-Pijnen, 2013), el cual es un enfoque de desarrollo para intervenciones dirigidas a la promoción y prevención de la salud en línea manteniendo una constante interacción entre los desarrolladores y los consumidores pasando por diversos ciclos de evaluación los cuales se encuentran reportados en los resultados de esta investigación.

De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016) en México las principales enfermedades relacionadas con la mortalidad son de tipo crónico-degenerativo, entre las cuales se encuentran las enfermedades del corazón, diabetes, cáncer, enfermedades cerebrovasculares, respiratorias etc. Dicho fenómeno no es exclusivo de nuestro país ya que las últimas décadas a nivel

mundial ha existido un incremento exponencial en la incidencia de enfermedades crónico-degenerativas, (Moussavi, Chatterji, Verdes, Tandon, Patel, Ustun, 2007). Esto ha llevado a los proveedores de servicios de salud a plantear nuevas alternativas para la atención sanitaria global. En relación a esta transición epidemiológica se han realizado acciones como las emprendidas por Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008) con el desarrollo del “Plan de Acción para la Estrategia Global para la Prevención y Control de las Enfermedades No Transmisibles”, el cual plantea metas dirigidas a la prevención y control de este tipo de padecimientos. Dichos objetivos están relacionados con la integración de políticas en salud pública, el constante monitoreo a nivel regional, nacional e internacional de estas enfermedades y sus determinantes, así como el impulso a la investigación y desarrollo intervenciones dirigidas a reducir las conductas que representan riesgo al padecimiento de enfermedades crónicas. A través de este y otros esfuerzos, actualmente se tiene evidencia empírica de la asociación entre el desarrollo de la enfermedad crónica y los estilos de vida, siendo estos últimos algunos de los factores de riesgo o protección más importantes en el desarrollo y prevalencia de diversos padecimientos.

Los estilos de vida saludables son a su vez patrones de comportamiento que se establecen desde la infancia y que incluyen también el establecimiento de rutinas relacionadas la alimentación actividades recreativas y hábitos de sueño, entre otras (Alcántara, 2014).

En las últimas dos décadas se ha reconocido que el sueño, especialmente la calidad de éste, es una parte indispensable y vital para mantener la salud física, mental, y emocional, así como bienestar general. Dormir lo suficiente, es esencial para el mantenimiento de la salud, la prevención de enfermedades crónicas como la obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 (Santiago, Valencia, Reséndiz, Castaño, Cantú & García, 2014).

El sueño es un estado activo en el que se genera una intensa actividad bioquímica, metabólica y hormonal. Teniendo también múltiples finalidades además del descanso, entre las cuales se encuentran funciones fisiológicas, función homeostática, de conservación, de restauración de la energía, entre otras, así como

una participación activa en procesos cognitivos como atención y consolidación de la memoria necesarias para el aprendizaje (Salin-Pascual, 2014)

Los patrones de sueño y vigilia son gobernados por procesos fisiológicos que predisponen al ser humano a mantenerse despierto durante el día y conciliar el sueño durante las horas de oscuridad. A lo largo del desarrollo de las civilizaciones, los seres humanos adecuaron sus actividades cotidianas a este ciclo. Sin embargo, a raíz del surgimiento de las sociedades industriales se ha incrementado la interrupción de este ritmo natural del ciclo sueño-vigilia, debido a la introducción condiciones que desfavorecen el dormir, como la constante exposición a la luz artificial y al ruido, así como estilos de vida encaminados a cumplir con las demandas externas generando altos niveles de estrés y ansiedad así como un descuido del estado general de bienestar, (Stanojevic, Simic, Mutinovic, 2016). En las sociedades modernas la adecuación a los patrones comportamiento y consumo se da desde edades tempranas de la vida (Pineda, 2016). No obstante, este mismo desarrollo tecnológico ha permitido la creación de herramientas e intervenciones dirigidas al cuidado de la salud, teniendo una fuerte implicación el análisis costo-beneficio para el usuario.

En la actualidad, es bien sabida la importancia de áreas como la biotecnología en el desarrollo de tratamientos y alternativas para la salud como medicamentos, infraestructura, procedimientos médicos, y múltiples aplicaciones tecnológicas para la mejora del paciente (Villegas, 2015), sin embargo, gran parte del desarrollo biotecnológico actual está dirigido hacia un enfoque rehabilitatorio, o bien orientado a la prevención de enfermedades con etiologías aún desconocidas o con causas directamente orgánicas.

Sin embargo, es necesario el desarrollo tecnológico en los campos de la promoción y prevención de la salud, pues como se mencionó anteriormente, existen enfermedades estrechamente relacionadas con la práctica de ciertas conductas, por lo que ha sido indispensable trabajo multidisciplinario para el desarrollo de investigaciones que demuestren claros niveles de evidencia en cuanto a la modificación de dichas conductas, para ello el análisis funcional de la conducta

ha demostrado ser una herramienta evaluativa eficaz para la detección de los elementos que determinan a una conducta disfuncional (Haynes, Smith & Hunsley, 2011). Dicha asociación entre patologías específicas y conductas (las cuales son elementos modificables) ha conducido a adecuar la atención sanitaria a un nivel de promoción y prevención de la salud, con la finalidad de atender a la población antes de la aparición de la enfermedad prestando atención en la práctica de estilos de vida saludables.

Haciendo uso de las ventajas que ofrecen las tecnologías actuales diversos autores han abordado los campos de la promoción y prevención de la salud desde la perspectiva de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) esto ante los beneficios que estas brindan como el aumento en la continuidad de la atención, capacidad para dirigirse a intervenciones específicas, difusión primaria de información, mejora en la adherencia a las intervenciones e indicaciones, etc. El desarrollo de plataformas basadas en las TIC's requiere de instrumentos intercomunicados entre los cuales destacan aquellos que cuentan con acceso a internet como teléfonos inteligentes, tabletas, computadoras etc. (Soto, Martín, Monardes & Jiménez, 2010).

El campo de la medicina del sueño no ha sido la excepción en cuanto al uso de la tecnología, tampoco a la implementación de las TIC's pues actualmente se desarrollan y perfeccionan una gran cantidad de aplicaciones móviles para la autogestión del sueño. Aunque por su naturaleza altamente luminosa, los displays de varios dispositivos electrónicos interfieren en la conciliación del sueño, actualmente se ha comprobado que una correcta modulación de la intensidad lumínica, una adecuada armonía cromática así como el uso correcto de estos dispositivos en horas de oscuridad, disminuyen o incluso eliminan los efectos adversos de la luz artificial lo que los convierte en una opción altamente viable para el desarrollo de aplicaciones para la autogestión de conductas saludables. (Czeisler, Richardson, Burckheart & Phepls, 2009; Gago & Fraile, 2012; Chellapa et al., 2013; Harvard Medical School, 2012; Wood, Rea, Plitnick & Figueiro, 2013; Zimmerman & Moore, 1981).

CAPÍTULO 1: PSICOLOGÍA DE LA SALUD

A lo largo de la historia han existido distintas conceptualizaciones respecto al significado de la salud. Esta evolución se debe al cambiante objeto de estudio en el que dicho concepto se ha sostenido, que si bien históricamente se ha ido modificando, es a lo largo del siglo XX fue cuando experimentó algunos de los cambios más importantes. En primer lugar, las causas de muerte han pasado de ser las enfermedades infecciosas a aquellas que están relacionadas con el comportamiento y los estilos de vida insalubres.

Como segundo punto el incremento del gasto público en salud nos ha mostrado la importancia de educar a la gente sobre cómo los comportamientos saludables pueden disminuir el riesgo a caer en la enfermedad. Además, diversos teóricos de la salud han abogado por una perspectiva más amplia de la salud y la enfermedad cuestionando el modelo biomédico tradicional (Freuerstein, Labbé & Kuckzmierczyk, 2013).

La salud, se define por Organización Mundial de la Salud como “el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de afecciones o enfermedades” (OMS, 2016).

La noción de salud como proceso fue propuesta por autores como Blum (1971), en la cual se caracteriza ésta como un proceso de variaciones ininterrumpidas que acompañan a la persona a lo largo de su vida, las cuales se producen a través de diversos factores como son el comportamiento del individuo, su herencia, el medio en el que se desarrolla y las acciones provenientes de los servicios de salud.

El modelo biomédico de la enfermedad ha formado parte importante de la visión de la medicina, y aunque ha estimulado el progreso en lo que respecta a tratamiento de la enfermedad se ha cuestionado su limitada definición de la salud.

Por ello, más adelante se desarrollaría un modelo alternativo que defiende un enfoque holístico con relación a la medicina tradicional, en dicho enfoque se toman en consideración aspectos sociales, psicológicos, fisiológicos e incluso espirituales

de la salud en las personas. Este enfoque conocido como modelo biopsicosocial sostiene que para lograr una adecuada comprensión hacia los elementos que influyen en la aparición de la enfermedad y lograr tratamientos y patrones de cuidado a la salud, se debe tener en cuenta el contexto social del paciente, incluyendo los factores de riesgo y protección que se desprenden de este ambiente (Brannon, 2001). *En la Tabla 1 se muestra el cambio de paradigmas en los cuales se ha basado el estudio de la psicología de la salud.*

Tabla 1
Paradigmas en Psicología de la Salud

| Paradigma Tradicional | Típico | Paradigma Emergente |
|--|---------------|--|
| Es una máquina. | Cuerpo-mente | Es un sistema dinámico en un contexto determinado interrelacionado |
| Cuerpo y mente están separados. | Cuerpo-mente | La mente es un factor principal |
| La mente es un factor secundario. | Mente | La mente es un factor principal |
| La enfermedad es una entidad. | Enfermedad | La enfermedad es un proceso |
| Dolor y enfermedad son totalmente negativos. | | Dolor y enfermedad son informaciones sobre conflicto y desarmonía |
| Especialización | Diagnóstico | Integración del paciente en su totalidad |
| Dependencia de datos cuantitativos. | | Dependencia de información subjetiva y objetiva |
| Eliminación de síntomas. | Tratamiento | Centrado en el bienestar |
| Tratamiento de síntomas. | Tratamiento | Búsqueda de modelos causales y tratamiento de síntomas. |

| Paradigma Tradicional | Típico | Paradigma Emergente |
|---|---------------|---|
| Intervención basada en medicamentos y cirugía. | | Intervenciones mínimas con tecnologías apropiadas: técnicas no invasivas como dieta o ejercicio |
| El efecto placebo muestra el poder de la sugestión | Placebo | El efecto placebo muestra el papel de la mente en la enfermedad y la curación. |
| Descanso, vitaminas, inmunización, no fumar, ambiente | | |
| Prevención | | |
| Tiene en cuenta la totalidad. Cuerpo-mente, trabajo, relaciones, metas, espíritu. | | |
| Emocionalmente neutro | Profesional | La afectividad es un componente fundamental en la curación. |
| El paciente es dependiente y el profesional una autoridad. | | El paciente es autónomo y el profesional un socio. |

Nota: Adaptada de Hill & Smith, 1985 en Oblitas, 2010.

Asimismo, es importante destacar que la psicología de la salud es una disciplina científica encargada del estudio y comprensión de los procesos salud-enfermedad desde la perspectiva de la regulación del comportamiento (Flórez, 2007).

Al respecto, Carvalho en 2014 define a la psicología de la salud como la aplicación del conocimiento y las técnicas psicológicas para el cuidado de la salud desde la perspectiva del comportamiento, auxiliándose de las contribuciones y las condiciones específicas de diferentes áreas del conocimiento psicológico como la psicología clínica, psicología comunitaria, la psicología social, la psicobiología, entre otras, tanto para la promoción y mantenimiento de la salud como para la prevención y tratamiento de enfermedades.

Entre las contribuciones de la psicología de la salud para la atención sanitaria a nivel individual y colectivo se encuentran las técnicas para modificar conductas implicadas en la aparición de enfermedades crónicas. Los psicólogos también han utilizado varias técnicas dirigidas al alivio del dolor, reducción del estrés, aumentar el grado de cumplimiento respecto a las prescripciones médicas, así como brindar atención a los pacientes y los miembros de sus familias a lidiar con las enfermedades crónicas (Brannon, 2001).

Promoción de la salud

A nivel social se ha concebido a la salud como el buen estado de funcionamiento orgánico, y la pérdida de estas funciones corresponde a la enfermedad, de igual forma es común la errónea referencia a la prevención como únicamente una acción que lleva a evitar que se caiga en una enfermedad. Sin embargo, existen muchas concepciones respecto a la prevención y promoción de la salud pues estas pueden referirse igualmente a una acción que propicie cambios en el estilo de vida personal (Flórez, 2007).

La promoción de la salud se institucionalizó en 1986 durante la conferencia de Ottawa en Promoción de la Salud teniendo como antecedente directo la definición de Salud que diera la OMS en 1946 y el reconocimiento de esta como una práctica fundamental en el nivel de atención primaria (Chapela, 2007).

En dicha conferencia se definió la promoción de la salud de la siguiente forma:

La promoción de la salud consiste en proporcionar a los pueblos los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma. Para alcanzar un estado adecuado de bienestar físico, mental y social un individuo o grupo debe ser capaz de identificar y realizar sus aspiraciones, de satisfacer sus necesidades y de cambiar o adaptarse al medio ambiente. La salud se percibe pues, no como el objetivo, sino como la fuente de riqueza de la vida cotidiana (OMS, 1986, P.2).

En la conferencia de Ottawa se propuso una agenda de estrategias para el desarrollo de programas para la salud, como lo son los cambios en el estilo de

vida, las estrategias de educación para la salud, la implementación de políticas saludables, la creación de entornos físicos y ambientes que favorezcan y fortalezcan las acciones comunitarias como la participación y la comunicación para mantener un estado de salud óptimo para sus habitantes (Restrepo, 2001).

En años más recientes se celebró la 7ª Conferencia Mundial de Promoción de la Salud de Nairobi Kenya, en 2009, en la cual se identificaron estrategias y compromisos requeridos para lograr un mayor desarrollo a través de la promoción de la salud, siendo esta una estrategia esencial para mejorar la salud y el bienestar de los países (Secretaría de Salud, 2014).

Prevención de la salud

Las conductas de riesgo y su modificación son el centro del análisis para la psicología de la salud. Por ello se vuelve de vital importancia en dicho campo el concepto de la prevención, principalmente en la prevención primaria. Este nivel puede entenderse como la reducción de hábitos y comportamientos que pueden conducir a distintas enfermedades u otras defunciones. La prevención primaria puede al mismo tiempo entenderse como la serie de acciones que coadyuvan a que el individuo adquiera determinados comportamientos que reduzcan los factores de riesgo e incrementan los factores protectores (Piña & Obregón 2003).

Tabla 2

Niveles de prevención

| Conceptualización | Tipos de prevención | Definición |
|--------------------------|----------------------------|---|
| Clásica | Primaria | Se interviene antes de que surja el problema. Su objetivo es impedir el surgimiento del problema. |
| | Secundaria | Su objetivo es localizar y tratar lo antes posible |

| | | |
|---------------|-----------|--|
| Actual | Terciaria | Se inicia cuando el problema ha aparecido y su objetivo es evitar complicaciones y recaídas. |
| | Universal | Se dirige a toda la población sin distinción |
| | Selectiva | Se dirige a un subgrupo de la población considerado como de alto riesgo. |
| | Indicada | Se dirige a un subgrupo específico de la población que suele ser de consumidores. |

Nota: Adaptada de Becoña, 2002.

Julio, Vacarezza, Álvarez y Sosa (2011) señalan que “la prevención se refiere al control de las enfermedades poniendo énfasis en los factores y poblaciones de riesgo; en cambio la promoción pone su acento en los determinantes de la salud y en los determinantes sociales de la misma” (pp.7). Por otro lado, cuando hablamos determinantes de la salud nos referimos a lo que de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud OPS 2004 es el conjunto de factores personales, sociales, ambientales y políticos que determinan el estado de salud de los individuos y las poblaciones.

De acuerdo con según Flórez (2007), la promoción y prevención, como enfoques asociados al impulso de hábitos protectores y reducción de conductas de riesgo representan dos caras de una misma moneda ya que, mientras la promoción de la salud es en términos de aprendizaje un proceso de adquisición de comportamientos mediante el reforzamiento positivo, la prevención resulta ser un proceso de evitación de consecuencias indeseables, riesgos o amenazas, es decir un proceso que se da también por reforzamiento negativo. Ambas perspectivas son abordadas desde las ciencias de la salud, sin embargo, tanto para la promoción como para la prevención se ven implicadas otras disciplinas como la economía, la política, las ciencias sociales y naturales entre otras.

En conjunto ambas representan dos de las tareas más importantes que debe cumplir actualmente la psicología de la salud.

Una de las estrategias más aplicadas en el campo de la prevención y la promoción es la educación para la salud. La cual es un proceso transdisciplinario que tiene por meta la transformación efectiva de estilos de vida que sirvan de impulso para mejorar la calidad de vida de las personas. Para ello se emplea la combinación de múltiples estrategias de aprendizaje para generar la adopción voluntaria de comportamientos favorables para el mantenimiento de la salud (Flórez, 2007).

Weissberg en 1991 da una aproximación total de elementos que destacan en los enfoques de educación para la salud efectivos, entre los cuales se encuentran:

- Educación multifactorial: Que tome en cuenta diversos factores e integre diversas disciplinas.
- Multinivel: Que tome en cuenta y se planee en pro de los diferentes elementos de una sociedad: Individual, familiar, la escuela, la comunidad y el medio en general.
- Masiva permanente y duradera: Que utilice medios masivos de difusión y no esté dirigida a acciones pasajeras, transitorias o únicas.
- Objetiva: Sustentada en el conocimiento científico o “sustentada en la evidencia” de distintas disciplinas.

Se mencionan a continuación algunos de los modelos más utilizados en la promoción y prevención de la salud.

Modelo Precede-Proceed

Uno de los modelos más utilizados en educación para la salud es el de Precede-Proceed (Green & Potvin 2002). En este modelo se reconoce el proceso de salud enfermedad en sus diversas expresiones, como un fenómeno multicausal, cuyas causas deben ser evaluadas para asegurar una adecuada intervención educativa en cuanto a educación para la salud. Este modelo puede ser utilizado tanto a

nivel individual como colectivo y en una amplia variedad de escenarios: escuelas, hospitales, comunidades, empresas, instituciones públicas y privadas, etc. (Blank, 2006). Consta de las siguientes fases:

- Diagnóstico o evaluación social: Se pretende identificar cual es el nivel de calidad de vida y qué acciones se necesitan para mejorarla.
- Diagnóstico epidemiológico: Se pretende encontrar la relación de los problemas de salud con las acciones que se pretenden ejercer para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida.
- Diagnóstico conductual y medioambiental: Se consideran los factores ambientales y conductuales y su asociación con los problemas de salud. Los patrones de comportamiento deben considerarse como factores de riesgo y factores de protección.
- Diagnóstico organizacional y educativo: Se establece una relación de factores predisponentes, capacitantes y reforzantes que de ser modificados conducen a cambios comportamentales y en el medio ambiente que favorezcan el logro de resultados epidemiológicos esperados. Algunos de los factores predisponentes son la autoeficacia, habilidades existentes, balance de decisión, creencias de susceptibilidad percibida entre otras. Los facilitadores corresponden a influencias como la disponibilidad, accesibilidad, ambiente de salud etc.
- Diagnóstico político y administrativo: Se adoptan decisiones para la implementación de programas considerando la cultura de las organizaciones, las políticas institucionales acerca de la promoción de la salud y la disponibilidad de recursos para llevar a cabo las acciones de educación.
- El periodo de implementación corresponde a la segunda fase del programa (Proceed), es la puesta en marcha del programa.
- Evaluación de proceso: Esta fase se utiliza para evaluar el proceso por el cual se está ejecutando el programa. Se determina si el programa está siendo implementado de acuerdo con el protocolo, y si se están cumpliendo los

objetivos del proyectos. También ayuda a identificar las modificaciones que puedan ser necesarias para mejorar el programa.

- Evaluación de impacto: Esta fase mide la eficacia del programa con respecto a los objetivos intermedios, así como los cambios en la predisposición del cambio, y los factores de refuerzo. A menudo, esta fase se utiliza para evaluar el desempeño de los educadores.
- Evaluación de resultado: Esta fase mide el cambio en términos de objetivos generales y los cambios en la salud y los beneficios sociales o de la calidad de vida. Es decir, se determina el efecto del programa tuvo en la salud y calidad de vida de la comunidad.

Ha sido ampliamente reconocida la fortaleza teórico-metodológica de este modelo por las ventajas que ofrece en cuanto a planificación, promoción y educación para la salud

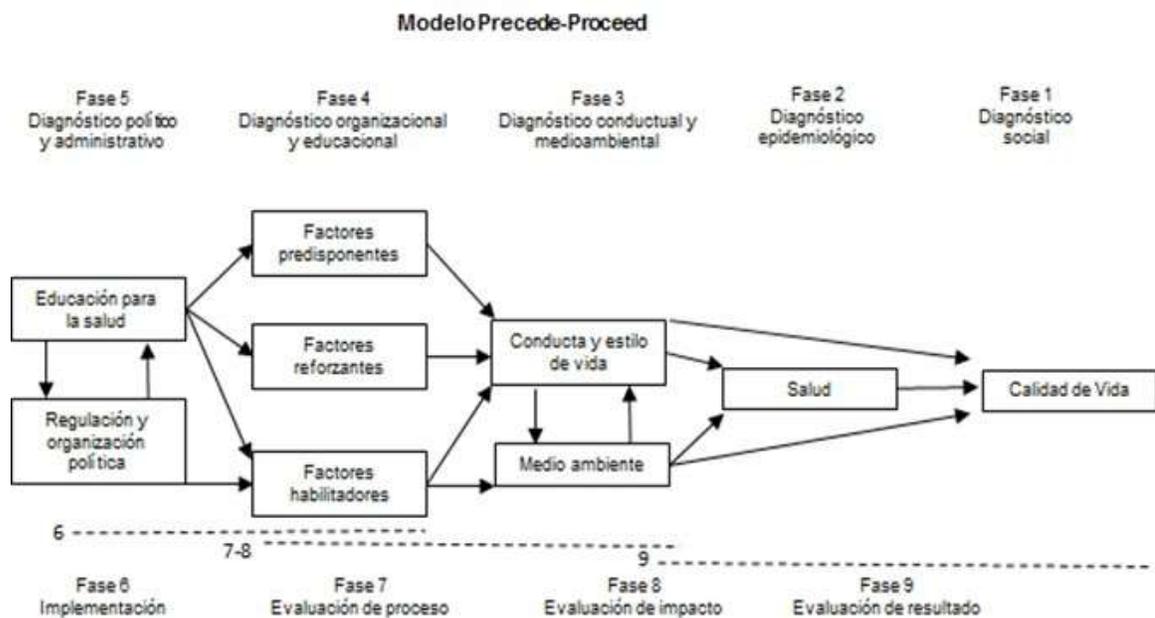


Figura 1: Modelo Precede-Proceed. Adaptado de Flórez Alarcón, 2009

Proceso de Adopción de Precauciones

De acuerdo con este modelo, la adquisición de conductas saludables no se da como un proceso lineal y continuo, si no a manera de una secuencia de etapas sucesivas, en la que cada etapa aproxima más al individuo a la ejecución de las conductas esperadas (Flórez, 2007). De este modo existen otras aproximaciones de etapas a la explicación de conductas saludables.

El Proceso de Adopción de Precauciones (PAP). Está compuesto por cinco etapas. (Wenstein, Sandman & Balalock, 1988 en Glanz, Rimer & Viswanath, 2008).

- Susceptibilidad: Se posee una información general sobre el riesgo a la salud
- Severidad: El sujeto tiene información acerca de la probabilidad significativa del riesgo para otros, pero no lo considera como una posibilidad para sí mismo.
- Efectividad: Se establece por primera vez un balance decisional, se hace consciente de la susceptibilidad y el riesgo personal.
- Decisión personal: La cuarta etapa consiste en llevar a cabo la acción.
- Acción: Se efectúa la conducta saludable

Este modelo ha servido para la elaboración de modelos más complejos y con un mayor número de etapas por parte de otros autores. De igual modo ha funcionado como base para numerosas intervenciones en todo el mundo como la de Elliot, Seals, Jacobson y Seizure en 2007 quienes utilizaron este modelo para examinar distintos predictores para las conductas de protección en pacientes epilépticos, o en Latinoamérica con Rodríguez y Londoño (2010) quienes desarrollaron una investigación sobre el proceso de adopción de precauciones a nivel de prevención secundaria del consumo de cigarrillo en estudiantes universitarios, entre muchas otras.

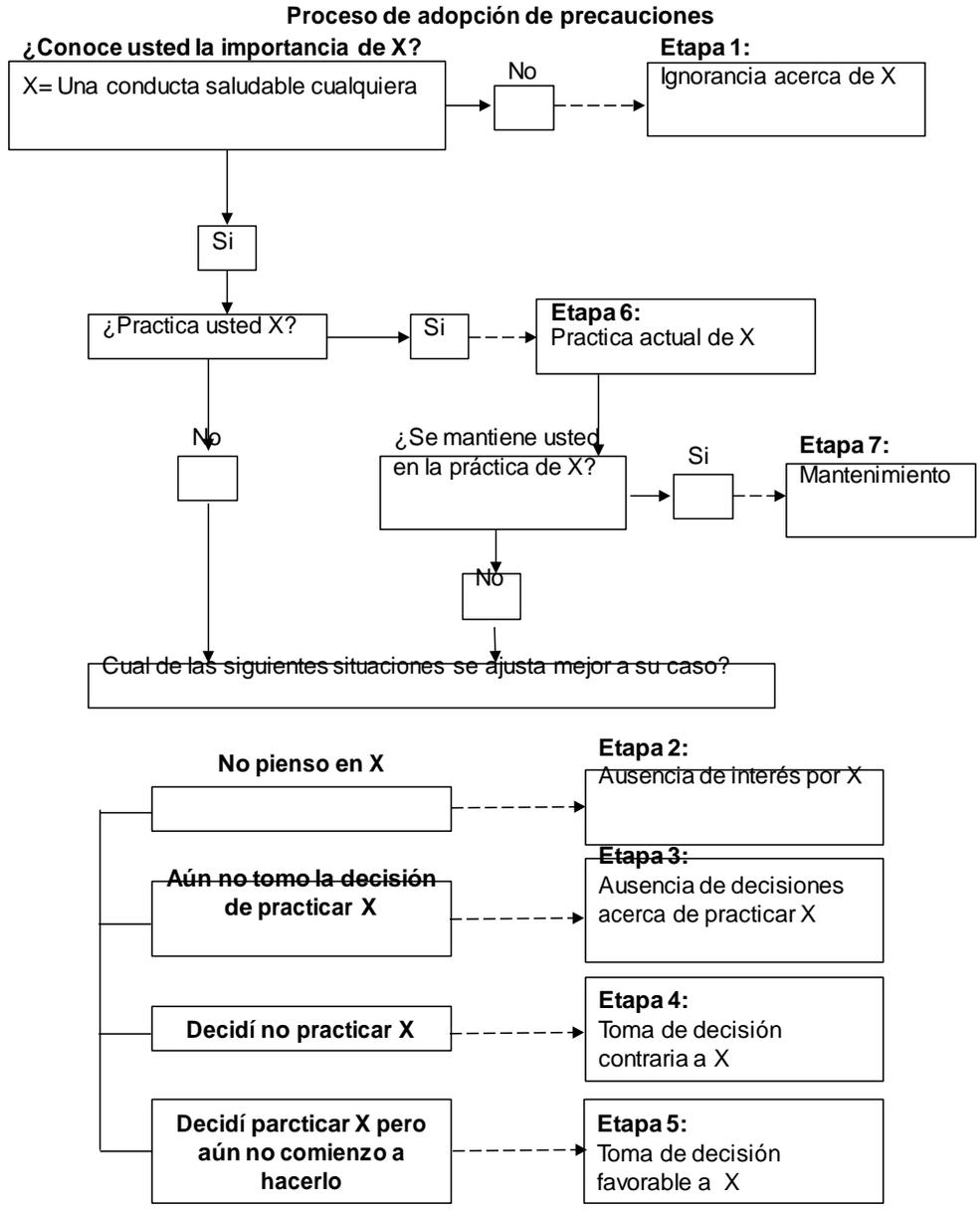


Figura 2: Proceso de adopción de precauciones. Adaptado de Flórez Alarcón, 2009

Modelo de creencias en salud

Fue desarrollado por Rosenstock en 1974, en sus inicios para explicar y predecir el efecto de las creencias y las actitudes sobre las conductas preventivas de salud. La hipótesis de este modelo plantea que para que el sujeto lleve a cabo conductas saludables requiere de dos creencias principales: La de que existe una amenaza potencial para la salud y la de que existe un comportamiento determinado que

reducirá significativamente esa amenaza. La percepción de la amenaza depende a su vez de tres variables: Motivación para la salud, vulnerabilidad percibida y gravedad percibida.

Además de la creencia de que ciertos comportamientos reducirán amenazas se requieren dos condiciones adicionales para que la conducta se ponga en marcha:

- Valoración costo-beneficio: Establecer un juicio para saber si el esfuerzo será útil
- Señales para la acción: Eventos como síntomas, mensajes en medios de comunicación, prescripciones médicas, entre otros que serán los inicializadores de la conducta protectora (Garrido, Gil, & Toledo, 1998).

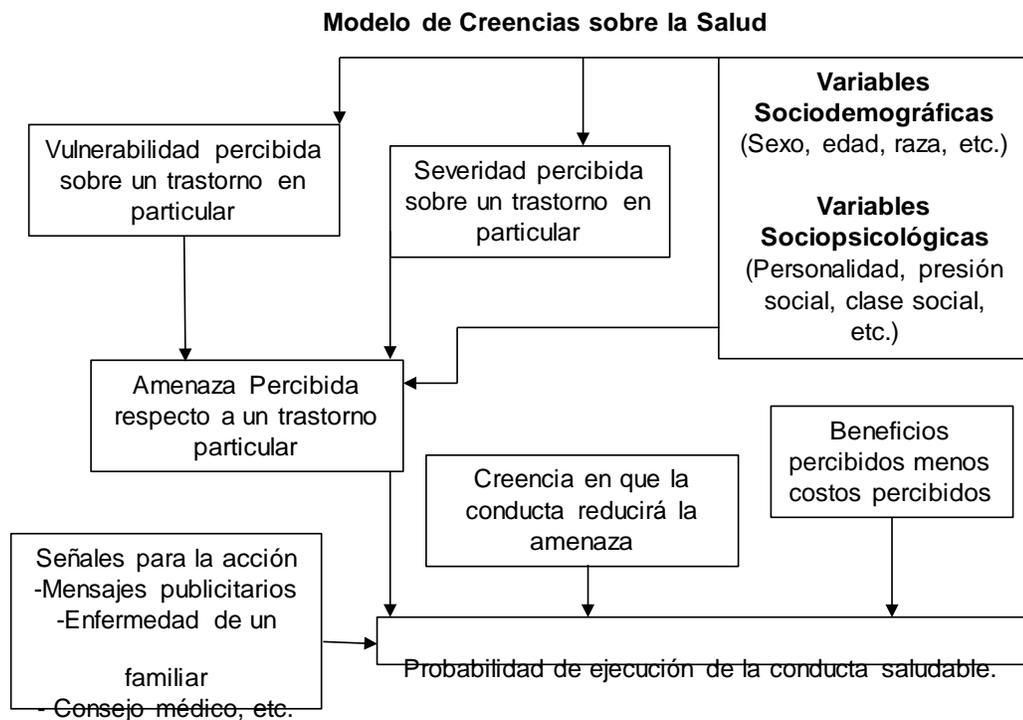


Figura 3: Modelo de creencias en salud. Adaptada de Flórez Alarcón, 2009

Modelo transteórico

También conocido como modelo de Etapas de Cambio fue desarrollado por Prochaska, Norcross y DiClemente en 1994, y propone que los cambios de comportamiento (espontáneos o guiados a través de intervenciones) se dan bajo una serie de etapas que de acuerdo con dichos autores pueden ser estandarizadas, en este modelo también existen procesos para el cambio y variables psicosociales. Las etapas de cambio se refieren a los tiempos en que se da la modificación del comportamiento, los procesos de cambio por su parte representan a las actividades iniciadas por la persona para modificar la conducta, el afecto o las cogniciones. Las variables psicosociales son aquellos eventos externos que pueden influir en un balance decisional o en las conductas de autoeficacia.

En la *figura 4* se muestran las seis etapas del modelo

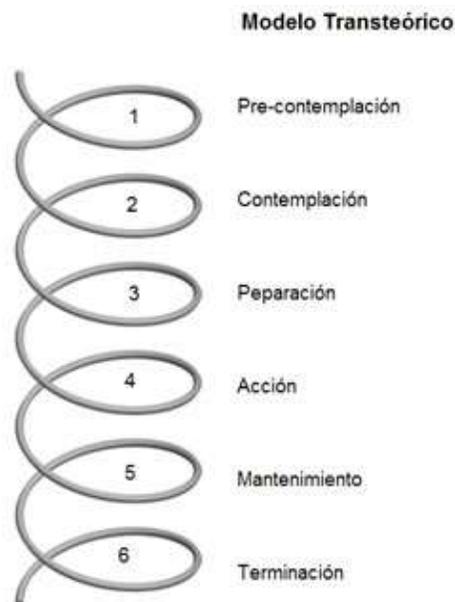


Figura 4: Modelo Transteórico. Elaboración propia.

- Precontemplación: Cuando la persona no se propone ningún cambio.
- Contemplación: El individuo se propone realizar un cambio dentro de los próximos seis meses
- Preparación: Cuando se propone a hacerlo el próximo mes y ha tenido intentos que han durado 24 horas o más

- Acción: Se ha comenzado a cambiar, pero no cumple aún seis meses
- Mantenimiento: Cuando se llevan más de seis meses y el cambio deseado persiste, pero se tienen tentaciones de reincidencia
- Terminación: Cuando se sigue manteniendo el cambio y no hay tentaciones de reincidencia.

De este modo, estas etapas no se dan de manera continua sino de manera secuencial y las estrategias de afrontamiento utilizadas por cada persona difiere de acuerdo con la etapa en que se ubique (Florez, 2007).

En los modelos anteriormente presentados existen una serie de elementos que deben ser integrados de manera progresiva para lograr cambios en las creencias y los comportamientos de las personas para evitar enfermedades. Sin embargo los individuos suelen involucrarse en distintas etapas de los procesos de cambio, es decir hay personas que comienzan a realizar conductas saludables antes de enfermar (periodo prepatogénico), algunas otras ante el inminente riesgo y algunas cuando ya se tiene el padecimiento. Se denomina horizonte clínico al momento en que comienzan a manifestarse clínicamente síntomas detectables de una enfermedad, así la enfermedad sucede antes de que el hombre lo sienta. (Vargas, 2004).

El horizonte clínico suele relacionarse con el período prepatogénico, por lo que la persona se encuentra en equilibrio. Dicho equilibrio está formado por la llamada Tríada Ecológica: agente, huésped y medio ambiente. Este período antecede a la enfermedad y va seguido del Horizonte Clínico (OnSalus, 2016). De acuerdo con las etapas prepatogénica y patogénica, las acciones de la medicina preventiva incluyen tres niveles de prevención: Primaria, secundaria y terciaria. Las actividades del periodo prepatogénico corresponden al primer nivel o de prevención primaria y se tiene como objetivo impedir la acción del huésped. Este primer nivel corresponde la promoción de la salud y la protección específica, esta última es el conjunto de actividades e intervenciones realizadas para garantizar la protección de las personas frente al riesgo específico de desarrollar una enfermedad (Barragán, 2007).

Estilos de vida y salud

Puede definirse el estilo de vida como un conjunto de conductas, actitudes y creencias que practica un individuo de forma constante a lo largo del tiempo, y está determinada por su contexto social y sus condiciones de vida, son identificables y pueden tener un efecto directo en la salud del individuo (Álvarez, 2012).

El estilo de vida saludable está definido por Cockerham (2007) como: “Un conjunto de patrones de conductas relacionados con la salud, determinado por las elecciones que hacen las personas de las opciones disponibles acordes con las oportunidades que les ofrece su propia vida” (p.327).

Por su parte la OMS, 2016 lo define como: “una forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales” (P.1).

Los estilos de vida saludables se caracterizan a su vez por tener una naturaleza conductual y observable, por lo que pueden ser medidas y cuantificadas. Estas conductas tienen un principio de continuidad, es decir forman parte de los hábitos cotidianos del individuo. Asimismo existe una asociación y combinación de estas conductas que dan como resultado patrones de comportamiento (Oblitas, 2010).



Figura 5: Estilos de vida relacionados con la salud. Adaptado de Álvarez, 2012.

En los últimos años se le ha prestado especial atención al estudio de los estilos de vida por su relación directa con el incremento de enfermedades crónicas, y el impacto epidemiológico que representan siendo estas la principal causa de mortalidad por encima de los padecimientos agudos (Esparza, 2016).

El estilo de vida relacionado con la salud puede tener diversos determinantes, algunos son de naturaleza individual y estos abarcan aspectos biológicos, factores genéticos y conductuales, al igual que características psicológicas individuales. Dichos determinantes también responden a una serie de aspectos sociodemográficos y culturales, tales como el contexto social, económico o el medio ambiente, es decir, diferentes elementos del entorno.

Grimaldo (2012) enumera una serie de elementos involucrados en los estilos de vida saludables, en los cuales se encuentran incluidos tanto los aspectos del individuo como las variables del contexto. Por otro lado, autores como García Laguna, García Salamanca, Tapiero, y Ramos, (2012), concluyen en que una buena interacción entre estos determinantes es fundamental para la correcta adopción de hábitos saludables, como se muestra en la *Tabla 3*

Tabla 3
Principales determinantes de los estilos de vida saludables

| Elemento | Definición |
|---------------------|--|
| Familia y amistades | Miembros del hogar emparentados entre sí, hasta un grado determinado por sangre, adopción y matrimonio. El grado de parentesco utilizado para determinar los límites de la familia dependerá de los usos, a los que se destinen los datos y, por lo tanto, no puede definirse con precisión en escala mundial (OMS, 2009). |
| Actividad Física | Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía (OMS,2016). |

| | |
|-------------------------------|---|
| Alimentación y nutrición | La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud (OMS,2016). |
| Consumo de sustancias tóxicas | Una sustancia ajena a un organismo vivo que puede interferir con alguna función de éste; ocasionando algún efecto, el cual puede ir desde la disminución o aumento de dichas funciones hasta la muerte (NY, Department of Health, 2013). |
| Emociones y personalidad | Emoción: Es un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que conduce a una respuesta organizada que se genera habitualmente como consecuencia a un acontecimiento externo o interno (Bisquerra, 2000). |
| Personalidad: | Rasgos temperamentales, intelectuales y sociales que predominan en un individuo generando patrones de pensamientos persistente a través del tiempo (Cortez, 2016). |
| Ambiente laboral | Medio en el que se desenvuelve un individuo en su quehacer cotidiano y está determinado por las relaciones interpersonales que establece, así como las demandas, derechos y obligaciones a las que está sometido (Domínguez, 2013). |
| Sueño y descanso | Es un período de actividad corporal reducida asociada a una disminución de respuesta ante los estímulos externos en el cual existe una restauración parcial algunas funciones fisiológicas. (Hobbson & Pace-Shott 2002). |

Nota: Adaptada de Alcántara, 2014.

CAPÍTULO 2: SUEÑO E HIGIENE DEL SUEÑO

Definición de sueño

En términos generales el sueño puede ser definido como: La disminución natural periódica y reversible de la percepción del medio externo, con la conservación de una reactividad de las funciones vegetativas (Jouvet 1986, en Salin-Pascual 2014).

Es un período de actividad corporal reducida asociada a una disminución de respuesta ante los estímulos externos. En los seres humanos regularmente se da en una postura típica, (acostada y con los ojos cerrados). También es un estado que es relativamente fácil de revertir a diferencia de otros estados de conciencia reducida, como la hibernación en algunos mamíferos o el coma (Hobbson & Pace-Shott 2002).

Arquitectura del sueño.

Se conoce como “arquitectura del sueño” a la organización estructural básica del sueño normal. Existen dos tipos de sueño: El primero llamado NREM por sus siglas en inglés (Non-rapid eye movement) o de movimientos oculares no rápidos (NMOR). Al segundo, por sus siglas en inglés se le denomina fase REM (Rapid Eye Movements) o movimientos oculares rápidos (MOR). El sueño NREM se divide en tres etapas de profundidad continua. De este modo puede decirse que un ciclo de sueño se compone de dos etapas principales (NREM y REM) teniendo esta primera 3 sub etapas, formando un total de cuatro. En cada una de estas etapas existen características únicas tales como patrones de vibración de ondas cerebrales, tono muscular, movimientos oculares, entre otras características (Morell, Palange, Levy, De Backer, 2012).

Las fases que se desarrollan durante el sueño tienen una distribución organizada que se alternan en ciclos en el transcurso de las fases lenta y MOR. Estas se presentan de manera cíclica en intervalos entre 90 y 110 minutos. De manera general las fases que componen cada se desarrollan de la siguiente forma:

Fase N1 de sueño lento, fase N2 de sueño lento, fase n3 de sueño lento, fase N2 nuevamente y por último fase MOR (Ayala, 2010).

Tabla 4
Arquitectura del sueño normal

| Fase | %Total de sueño | Tipo de actividad | Momento en el que ocurre |
|-------------|---|---|---|
| N1 | De 2 a 5% | Alfa: 8-13 HZ. Actividad de baja amplitud de 4 a 7 HZ. Ondas agudas del vertex: Una onda de punta con una duración de <0.5 segundos con una amplitud de 20 μ V | Transición de vigilia a sueño |
| N2 | Actividad de baja amplitud de 4 a 7 HZ. | Husos de sueño: Conjunto de ondas de 11-16 HZ de una duración de 0.5 a 1 segundo con forma de huso. Complejos K, con su componente negativo seguido de un componente positivo con una duración de 0.5 segundos | Esta fase es más abundante en la segunda mitad de la noche |
| N3 | De 13 a 23% | Delta: 0.5 a 2 Hz con una amplitud de <75 μ V | Esta fase es más abundante durante la primera mitad de la noche |
| MOR | De 20 a 25% | Beta:14-35 Hz. Theta: 4-8 Hz. Ondas en forma de dientes de sierra: 2-6 Hz | La primera fase de sueño MOR inicia a los 60-90 minutos de iniciado el sueño. |

Nota: Adaptada de Ayala, 2010

Neurofisiología básica del sueño

El sueño es un estado neurobiológico, mediado a través de una alta y organizada interacción de neuronas y circuitos neurales en el sistema nervioso central. Juega un papel importante en la regulación del mismo, el organismo en general, así como en las funciones psicológicas. La reducción o alteración del sueño puede afectar numerosas funciones fisiológicas que van desde el aprendizaje, la regulación de la temperatura corporal, la memoria, entre otras (Markov, Goldman & Doghramji, 2012).

Se sabe que es necesario dormir, es un comportamiento en el que el ser humano invierte aproximadamente ocho de cada 24 horas del día (Tellez, 2011). Sin embargo, se tienen diversas teorías acerca de las funciones específicas del sueño, por ejemplo: restablecimiento o conservación de la energía, eliminación de radicales libres acumulados durante el día, regulación y restauración de la actividad eléctrica cortical, regulación térmica, regulación metabólica y endocrina, homeostasis sináptica, activación inmunológica, consolidación de la memoria, entre otros (Carrillo, Ramírez & Magaña, 2013).

Estudios experimentales en humanos señalan que las fases de sueño y vigilia están reguladas por dos procesos básicos. El primero refiere a un proceso homeostático en el cual aparece un incremento fisiológico de la necesidad de dormir, y aumento de la fase de sueño profundo durante la noche cuando no se han tenido horas o una calidad de sueño suficiente. El proceso de regulación homeostática explicaría los estados de somnolencia diurna cuando se ha tenido una reducción sustancial del dormir. También es útil para diferenciar la somnolencia de cansancio o fatiga, pues una persona cansada o fatigada no tiene una propensión a dormirse aun teniendo la oportunidad de hacerlo. A diferencia de una persona somnolienta quien entra en un estado de sueño rápidamente ante las condiciones que lo propicien. El segundo proceso biológico se refiere al ritmo circadiano el cual es una especie de marcapasos o reloj biológico, normalmente sincronizado con factores ambientales como la temperatura y luz, el cual opera en periodos de poco más de veinticuatro horas. Éste regula funciones como la producción de hormonas como el

cortisol, estimulantes de la tiroides y otras como la melatonina encargada de mediar los estados de sueño y vigilia. La información circadiana es transmitida del sistema nervioso central al resto del cuerpo después de haber pasado por el hipotálamo (Markov, Goldman & Doghramji, 2012).

Autores como Carley y Farabi (2016) señalan que en los últimos años se ha prestado especial atención a la anatomía básica y fisiología ya que el sueño, ya que este último lejos de ser simplemente la ausencia de vigilia es un estado activo, en el cual se desempeñan funciones metabólicas específicas siendo un proceso esencial para la salud y el bienestar. De este modo, existe una estrecha interacción entre el dormir y las funciones del organismo, y el equilibrio o alteración en alguno de estos dos traerá consigo una reacción en el otro.

En la actualidad se conocen distintas asociaciones directas entre la activación de distintas regiones cerebrales y su relación con el inicio y mantenimiento de distintos estados de sueño y alerta como se muestra en la *tabla 5*.

Tabla 5
Neuroquímica de los estados de alerta y sueño

| Núcleo Cerebral Responsable | Neurotransmisor involucrado | Estado de actividad en las neuronas relevantes. |
|--|---|---|
| Alerta | | |
| Núcleo Colinérgico en la unión de puente y cerebro medio | Acetilcolina | Activado |
| Locus Coeruleus | Norepinefrina | Activado |
| Núcleo del Rafe | Serotonina | Activado |
| Núcleo Tuberomamilar | Orexina | Activado |
| Sueño no MOR | | |
| Núcleo Colinérgico en la unión de puente y cerebro medio | Acetilcolina | Disminuido |

| | | |
|--|---------------|---|
| Locus Coeruleus | Norepinefrina | Disminuido |
| Núcleo del Rafe | Serotonina | Disminuido |
| Sueño MOR activo | | |
| Núcleo Colinérgico en la unión de puente y cerebro medio | Acetilcolina | Activo (Ondas ponto-geniculo-occipitales) |
| Núcleo del Rafe | Serotonina | Inactivado |
| Sueño MOR inactivo | | |
| Locus Coeruleus. | Norepinefrina | Activado |

Nota: Adaptada de Carrillo, Ramírez & Magaña, 2013.

Métodos de evaluación para el sueño

La evaluación de sueño ha sido utilizada principalmente para medir la gravedad en las alteraciones de éste, para ello se realiza un análisis funcional completo en el cual se evalúan parámetros como el total de horas dormidas, la eficiencia de sueño, latencia (tiempo que toma la persona en quedarse dormido una vez que cerró los ojos) y otros aspectos entre los cuales el especialista debe tener conocimiento de la rutina vigilia-sueño, es decir la hora de despertarse, de acostarse, factores ambientales, medicación, un historial médico de enfermedades. Para obtener dicha información el especialista emplea diversos métodos para la recolección de datos, entre los cuales se encuentran los registros psicofisiológicos, cuestionarios y escalas estandarizadas, diarios de sueño, así como la entrevista clínica (Ruiz, 2003).

La polisomnografía es el “estándar de oro” en cuanto a técnicas de registro y evaluación de las fases del dormir, pues evalúa las tres medidas fisiológicas básicas con que se identifican los estados de sueño y vigilia; el tono muscular registrado mediante la técnica de electromiografía (EMG), el cual registra la actividad cardiaca; movimientos oculares mediante el electrooculograma (EOG) y el registro de la actividad cerebral con el electroencefalograma (EEG). La duración de este estudio es de 8 a 9 horas y se realiza mediante la colocación de electrodos en zonas específicas del cuero cabelludo con la finalidad de amplificar y dar lectura a los

impulsos eléctricos producidos en las zonas de activación neural durante el sueño. Al despertarse el paciente se retiran los electrodos, para posteriormente dar lectura e interpretación a los patrones de ondas almacenados en el registro (Téllez, 2008).

Actigrafía

Consiste en el registro de los movimientos del paciente durante las horas de sueño mediante un sensor de movimiento, (acelerómetro), colocado en la muñeca, ésta transmite los datos de forma inalámbrica a un software de análisis. El procesamiento de la información permite detectar patrones de sueño-vigilia, lo cual puede ser útil en el estudio de ciertas patologías tales como apneas nocturnas, insomnio, hipersomnias, movimientos periódicos, síndrome de piernas inquietas y otros durante el sueño efectos secundarios de fármacos sobre el sueño (Gschliesser, et al. 2009). Su principal ventaja versa en que puede ser usado de manera doméstica en el ambiente natural del paciente, evitándose así los “efectos de laboratorio”, sin embargo, la desventaja que presenta es que puede detectar movimientos ambientales que frecuentemente se confunden con los del paciente, sin embargo ha sido una aproximación efectiva para detectar los periodos de mayor movimiento nocturno durante la noche (Kanady, Durmmond & Mednick 2010).

Polisomnografía diurna:

Test de Latencia Múltiple del sueño (TLMS)

El Test de Latencia Múltiple del sueño evalúa la somnolencia fisiológica durante el día mediante un estudio electroencefalográfico. Se pide al individuo que efectúe entre 4 y 5 siestas espaciadas a lo largo del día, en dicha prueba se estima el periodo de latencia del sueño en cada una de las siestas; si el individuo no consigue dormirse, se interrumpe el registro a los veinte o treinta minutos. Está indicado como parte de la evaluación de pacientes con síntomas o sospecha por trastornos como la narcolepsia y puede ser útil en la evaluación de pacientes con posible hipersomnia idiopática, sin embargo no está indicada en una evaluación inicial del síndrome de apnea obstructiva del sueño ni para trastornos del ritmo circadiano (Åkerstedt, Kecklund & Axelsson, 2007).

Test de Mantenimiento de la Vigilia (TMV)

Consiste en evaluar la capacidad del individuo para mantenerse despierto en una habitación con condiciones de luz óptimas para la conciliación del sueño (Luz, temperatura, sonido, espacio, etc.), mientras se hace un monitoreo. El *TMV* está indicado para individuos cuya la capacidad de permanecer despierto es necesario (para labores de vigilancia prolongada como cuerpos de seguridad, operadores de vehículos etc.) así como en pacientes con narcolepsia o con hipersomnia idiopática, para valorar la respuesta al tratamiento farmacológico, así como para la estimación de las causas de la somnolencia diurna y otras situaciones clínicas (Ruiz, 2007).

Entrevista clínica

A pesar de los grandes avances tecnológicos en la actualidad, la entrevista clínica sigue siendo un auxiliar muy importante en cuanto a la evaluación del sueño se refiere, ya que en esta se puede recoger información preliminar acerca de los síntomas y signos percibidos directamente por el paciente y los determinantes de dichos síntomas. La entrevista puede realizarse de manera libre, semi-estructurada o estructurada. Un ejemplo de ésta es la entrevista desarrollada por Morín en 1993 denominada Insomnia Interview Schedule, utilizada específicamente para la evaluación y diagnóstico del insomnio. De manera general en las entrevistas clínicas orientadas al sueño deben retomar aspectos que contribuyen a las alteraciones de éste y el deterioro a la salud y el bienestar que provoca, la percepción del individuo respecto a la etiología, circunstancias desencadenantes, conductas que mantienen vigentes las alteraciones como el estilo de vida, entre otros factores (Ruiz, 2013).

Screening psicológico

Consiste en una evaluación para obtener un historial médico y psiquiátrico y explorar sintomatología principalmente sobre depresión y ansiedad, trastornos fuertemente ligados con alteraciones del sueño, sin embargo quienes padecen de insomnio por lo regular no cumplen con los criterios diagnósticos exclusivos de trastornos del estado de ánimo o de la ansiedad, son una combinación de ambos. En general se sabe que existe una elevada prevalencia de psicopatología en individuos con

insomnio y otros trastornos del sueño que alteran el funcionamiento general del individuo (Ruiz, 2007).

Pruebas estandarizadas

En la actualidad existen diversas pruebas estandarizadas en donde el paciente reporta sobre sus alteraciones, hábitos y patrones de sueño, estas brindan información cualitativa al especialista, se pretende valorar la calidad del sueño y el deterioro en el funcionamiento diario. A continuación se mencionan algunas de las más importantes.

1.- Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (ICSP)

Desarrollado por Buysse, Reynolds, Monk, Berman y Kupfer en 1989 y validada para la población mexicana por Jimenez, Monteverde, Nenclares, Esquivel, y De la Vega en 2008, es un cuestionario de auto-informe que evalúa la calidad del sueño durante un intervalo de tiempo de 1 mes. Cuenta en su versión original con un Alfa de Cronbach de 0.83. Ha sido adaptada para más de 14 países en población clínica y no clínica. Está compuesto de 26 preguntas y afirmaciones individuales que generan siete puntuaciones: calidad subjetiva del sueño, la latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia del sueño (es decir, el porcentaje de tiempo en la cama que se está dormido), trastornos o alteraciones del sueño, uso de medicación para dormir, y disfunción diurna. Desde su desarrollo se ha utilizado en muchos entornos, incluyendo la investigación y las actividades clínicas, así como en el diagnóstico de trastornos del sueño. Las puntuaciones globales más bajas están directamente relacionadas con una mejor calidad del sueño. Los estudios clínicos han encontrado que el *ICSP* es confiable y válida en la evaluación de los problemas de sueño, hasta cierto punto teniendo en consideración los márgenes de error por su naturaleza de auto informe (Cruccio, et al., 2013).

2.- Índice de deterioro del sueño (Sleep Impairment Index)

Desarrollada por Morin en 1993 consta de 7 ítems y proporciona un aproximado de la cantidad de sueño perdido en donde se puntúa el grado de alteraciones en el funcionamiento físico y vida cotidiana que se desprenden de la falta de sueño,

para dar validez a esta prueba se ha desarrollado en una modalidad de pruebas paralelas, en la cual la pareja de dormitorio de quien padece la alteración del sueño puntúa también para confirmar la veracidad de la información. Su valoración es mediante una escala *Likert*. En su origen se refería a las dos últimas semanas pero en la validación se hace referencia a lo sucedido en el último mes. Ha sido utilizado en poblaciones no clínicas y pacientes de enfermedades crónicas como diabéticos en quienes se ha aplicado para estudiar la relación entre la privación de sueño y padecimientos derivados de la neuropatía diabética dolosa (Zelman, Brandenburg, Mugdha & Pharmb, 2006).

3.- Escala de creencias y actitudes disfuncionales del sueño (Dysfunctional Beliefs and Attitudes about Sleep Scale DBA-S)

Desarrollada por Morin en 1993. Cuenta con un alfa de Cronbach de 0.77 y evalúa cinco factores teóricos principales los cuales son: Concepciones erróneas acerca de las causas del insomnio, atribuciones erróneas (subestimación o sobreestimación de las consecuencias), expectativas irreales sobre el sueño, mala predictibilidad del sueño, e ideas falsas sobre prácticas promotoras del sueño. Consta de 28 reactivos en los cuales se puntúa por medio de una escala visual analógica que va desde De acuerdo total hasta En desacuerdo total. En terapia cognitivo conductual ha demostrado ser una herramienta efectiva para la identificación de cogniciones respecto a los patrones de sueño (Ruiz, 2013).

4.- Reporte Infantil de Patrones del Sueño (CRSP). Autoinforme para niños de 8 a 12 años (Meltzer et al., 2013).

Adaptado por Granillo, Valencia, Martínez y Santana en 2015. compuesto por 62 ítems distribuidos en tres módulos, el primer módulo va dirigido a la evaluación de los patrones de sueño como los horarios a la hora de dormir, tiempos de vigilia, latencia del sueño, duración y frecuencia de la vigilia nocturna, siestas, entre otros aspectos como la variabilidad del horario al dormir. El segundo módulo se encarga de evaluar las rutinas de sueño (lugar en donde se duerme, alimentación, condiciones de luz, temperatura, etc.) uso de aparatos electrónicos utilizados antes de ir a la

cama o en el dormitorio y calidad percibida de sueño. El último módulo de la prueba contiene preguntas sobre alteraciones de sueño como: dificultades respiratorias como ronquido, y presencia de otras alteraciones como enuresis, pesadillas, piernas inquietas, dolor, temores nocturnos, parasomnias, e insomnio.

En la *tabla 6* se muestran algunas de las principales escalas desarrolladas alrededor del mundo creadas con el objetivo de evaluar el sueño y sus distintas alteraciones.

Tabla 6
Escalas para la evaluación del sueño en población infantil

| Instrumento | Lugar de origen | Referencia Bibliográfica | Aspectos evaluados | Periodo Evaluado |
|--|------------------------|---|--|----------------------------------|
| Brief Infant Sleep Questionary | Tel Aviv (Israel) | Sadeh. Pediatrics, 2004 | Hora de dormirse, duración del sueño (nocturno-diurno), despertares nocturnos Trastornos del sueño (26 ítems) | Sueño en la última semana |
| Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC)* | Roma (Italia) | Bruni O. J Sleep Res, 1996 | Trastornos del sueño (26 ítems) | Retrospectivo hasta 6 meses |
| Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) | Michigan (EE.UU.) | Chervin RD. Sleep Med, 2000 | Roncar, somnolencia diurna y comportamiento inatento o hiperactivo (22 ítems) | Noche anterior a polisomnografía |
| Sleep Impairment Index (SII) | EE.UU. | Smith S. J Sleep Res, 2001; Morin, 1993 | Percepción del sueño en relación con el desempeño diurno | A diario durante 2 semanas |

| | | | | |
|---|------------------------|---|--|---|
| Sleep-Wake Activity Inventory (SWAI) | Desconocido | Smith S. J Sleep Res, 2001; Rosenthal, 1993 | Somnolencia (59 ítems) | A diario durante 2 semanas |
| Sleep Disorders Questionnaire (SDQ)* | Desconocido | Smith S. J Sleep Res, 2001; Douglass, 1994 | Sueño fisiológico y trastornos (176 ítems) | A diario durante 2 semanas |
| Disfunctional Beliefs and Attitudes about Sleep Scale (DBAS)* | Desconocido | Smith S. J Sleep Res, 2001; Morin, 1993 | Percepción y creencias de las alteraciones de sueño (insomnio) (30 ítems) | A diario durante 2 semanas |
| School Sleep Habits Survey (modificado) | Rhode Island (EE. UU.) | Giannotti. J Sleep Res, 2002 | Hábitos de sueño, somnolencia diurna, asistencia escolar, aspectos emocionales y consumo de sustancias | Últimas 2 semanas |
| Encuesta de sueño para adolescentes | Islandia | Thorleifdottir B. J Psychosomatic Research, 2002 | Sueño, hábitos de sueño y problemas de sueño | Diario (por la mañana) durante 1 semana |
| Post-Sleep Inventory* | Desconocido | Webb WB. Percept Mot Skills, 1976 | Aspectos antes, durante y después del sueño (actividad mental, factores de sueño, sueño bueno o malo) (29 ítems) | Evaluación de una sola noche |

| | | | | |
|--|-------------|-----------------------------------|---|--------------|
| Sleep Questionnaire* | Desconocido | Johns MW. Br J Prev Soc Med, 1971 | Latencia, hora de levantarse, tiempo total de sueño, calidad del sueño (27-31 ítems) | |
| Post-Sleep Questionnaire (PSQ)/Sleep Effects Index (SEI) | Desconocido | Zammit GK. J Clin Psychol, 1988 | Latencia, tiempo total, mantenimiento, disforia, somnolencia, compromiso motor, social (28 ítems) | Noche previa |

Nota: Adaptada de Lomeli, et al., 2008.

Cada una de las escalas anteriores fue sometida a un proceso de validación para la población hacia la cual están dirigidas, y publicadas en diversos medios de divulgación científica en sus respectivos países, esto con el objetivo de desarrollar métodos de evaluación dirigidos a poblaciones con problemáticas cada vez más específicas garantizando mayores índices de confiabilidad y validez.

Diarios de sueño

Son auto informes que permiten recopilar información sobre los patrones de sueño a lo largo de un periodo de tiempo establecido. De manera general un diario de sueño registra parámetros tales como: Hora de acostarse, hora de despertar, latencia de sueño, despertares nocturnos, nivel de descanso percibido por las mañanas, medicación, consumo de sustancias, siestas, ejercicio etc. El uso de esta técnica responde a varios objetivos; el primero es establecer una línea base que permita obtener información sobre la severidad del problema o bien sobre las conductas de riesgo, asimismo ayuda a objetivar la percepción del individuo hacia su propio sueño y modificar actitudes respecto al problema o el riesgo presentado. Pueden ser utilizados como medio preventivo para establecer rutinas de sueño saludables, sin embargo, también son empleados a menudo cuando ya hay presencia de trastornos del sueño, en cuyo caso, deben llevarse a cabo los registros antes,

durante y después del tratamiento. Aunque presenta algunos riesgos hacia su validez como la falta de compromiso al registro, la mentira o deseabilidad de la respuesta e incluso los sesgos por equivocaciones o falta de memoria a la hora de responder ha resultado ser un auxiliar útil combinado con terapia cognitiva y medicación en el caso de trastornos severos (Ruiz, 2013).

Algunos de los modelos de diario de sueño más utilizados son el diario de sueño o *Sleep Diary* creado por la National Sleep Foundation en 2007 el cual es una plantilla en la cual el usuario registra parámetros como los antes mencionados, o la plantilla *Sleep for Kids* creada en 2008 por dicha fundación.

En 2005 se llevó a cabo la 1° Conferencia de Evaluación del Insomnio en Pittsburgh Pensilvania (Insomnia Assessment Conference), en dicha conferencia se publicó una serie de recomendaciones estandarizadas para la evaluación del insomnio y algunas otras alteraciones del sueño. Posterior a dicha reunión el comité organizador propuso llevar a cabo un consenso general para la elaboración de diarios de sueño como auxiliares para la evaluación clínica, sin embargo, fue hasta 2012 cuando se realizó una estandarización de contenidos incluidos en dichos autoformes, sobre todo aquellos dirigidos a pacientes insomnes. Dicho consenso se llevó a cabo mediante un análisis cualitativo de más de 25 formatos de diarios de sueño elaborados por investigadores miembros de un comité. Dicho estudio tuvo como resultado el consenso de un diario de sueño producto de la colaboración con expertos en insomnio y usuarios potenciales. La adopción de una norma para diarios de sueño en insomnio facilita las comparaciones entre diversos estudios que lo utilicen para avanzar en el campo. Actualmente la propuesta sigue en proceso de ser documentada en su totalidad, vivo, ser probada y validada (Carney et al., 2012).

Estudios reportan el desarrollo de diarios de sueño para otro tipo de padecimientos relacionados con alteraciones del sueño como la fibromialgia. Kleinman et al., en 2014 realizaron un estudio para obtener una aproximación a los determinantes de dichas alteraciones elaboraron un diario de sueño al cual nombraron “Fibromyalgia Sleep Diary” (FSD) que incluía el registro aspectos fisiológicos como rigidez percibida, dolor articular, puntos especialmente dolorosos

etc. El autorregistro se llevó a cabo conforme a las recomendaciones de la FDA (Food and Drug Administration), en dicha investigación se recomendó someter el FSD a pruebas de confiabilidad y validez.

Ahora bien, respecto a procesos de validación de diarios de sueño Jungquist, Pender, Klingman y Mund (2015) reportan hallazgos muy importantes demostrando la existencia empírica de validez en diarios de sueño llevados a cabo en una modalidad digital. En dicha investigación, los autores se cuestionan la validez de un diario de sueño en papel, argumentando que pueden ser llenados por el usuario en periodos semanales aún cuando se asignan diariamente, asimismo pueden presentarse ilegibles o simplemente perderse.

El estudio estuvo conformado por 35 participantes a quienes se les proporcionó un diario de sueño electrónico y uno en papel (como medida del sueño subjetiva) así como una pulsera de actigrafía (como medida del sueño objetiva). Se realizó un registro durante 14 días con el diario electrónico y la actigrafía, 10 días después de concluir dicho registro se volvió a realizar otro (esta vez con el diario en papel) acompañado nuevamente de la actigrafía. La revisión de los resultados reveló que la captura electrónica de datos tuvo una relación significativa con las variables de medida objetiva de la continuidad del sueño (medida por la actigrafía), por otro lado las variables del diario de papel no se asociaron significativamente con medidas objetivas, a lo que concluyeron los investigadores fue que el uso de un dispositivos electrónicos para capturar datos de sueño tiende a ser más preciso para algunas variables que el uso de diarios de papel.

Tratamientos conductuales

Además de los tratamientos farmacológicos (hipnóticos, hipno-reguladores, benzodiazepinas, etc.) o incluso tratamientos quirúrgicos en el caso de la apnea obstructiva del sueño, existen tratamientos conductuales cuya finalidad es revertir los efectos negativos en el organismo causados por los trastornos del sueño, sin embargo se ha demostrado también su eficacia en el ámbito de la atención primaria, es decir la práctica de las conductas propuestas por estos tratamientos es efectiva

para prevenir futuras alteraciones a la salud derivadas de una inadecuada calidad del sueño (Almonte & Mont, 2015) entre dichos tratamientos se encuentran los que se muestran en la *tabla 7*.

Tabla 7

Tratamientos conductuales para las alteraciones del sueño.

| Tratamiento | Descripción |
|----------------------------------|--|
| Técnicas de relajación | Están dirigidas a disminuir progresivamente los estados de alerta para facilitar el inicio de las fases de sueño. Se busca el decremento de la tensión muscular y el arousal (activación fisiológica y cognitiva del cuerpo que es incompatible con el sueño). Las técnicas específicas incluyen relajación muscular progresiva, imaginería guiada, respiración diafragmática. Deben ser practicadas en momentos de vigilia e implementadas en el periodo de crepúsculo del sueño (dos horas antes de conciliar el sueño). |
| Terapia cognitivo conductual | El objetivo primordial es la identificación, cambio y reemplazo de creencias disfuncionales y actitudes que relacionadas con el sueño y la pérdida de este. Las creencias, prácticas y actitudes del individuo pueden ser indirectas al sueño y un sí afectar por ejemplo altos niveles de estrés laboral, ansiedad, depresión, etc. |
| Terapia de restricción del sueño | Es una serie de técnicas cuyo objetivo es el incremento en el tiempo de sueño. Consiste en el cálculo de la eficiencia de sueño (tiempo de sueño/ tiempo en la cama x 100). Se busca disminuir el total de tiempo en la cama y aumentar la eficiencia a un 85% por semana aproximadamente. Se restringen las sistas totalmente y el paciente debe mantener un horario fijo para levantarse. |
| Terapia de control de estímulos | Serie de intervenciones conductuales en las cuales se acondiciona el dormitorio, con la finalidad de tener un espacio con condiciones de luz, temperatura y comodidad óptimas para el dormir. De igual forma mediante técnicas conductuales se establece una fuerte asociación entre la cama y el sueño. Solo debe usarse la cama para dormir, en caso de no poder conciliar el sueño se debe abandonar la cama y solo volver cuando se tenga sueño. |
| Higiene del sueño | Promoción de las conductas que mejoran el dormir, restricción o limitación de conductas que interfieren en el sueño e instrucciones específicas sobre hábitos saludables durante el día que influyen directamente en la calidad del sueño (alimentación, consumo de sustancias, actividades diarias, regulación de emociones, etc.) |

Nota: Adaptada de Almonte & Mont, 2012

Sueño y Salud.

El sueño es una función vital para el óptimo funcionamiento del organismo, sin embargo, debido al estilo de vida que caracteriza a las sociedades industriales, este proceso sufre constantes alteraciones que además de ser un factor de riesgo para la salud generando una disminución en la calidad de vida de las personas. La calidad de sueño no solamente se refiere al hecho de tener una buena jornada de sueño, sino un buen funcionamiento durante el día (Oblitas, 2010). Se le conoce como la eficiencia de sueño al número de horas dormidas dividido entre el tiempo que permanece acostado intentando conciliar el sueño x100. El porcentaje de sueño de una persona debe ser mayor al 85% para considerarse sano (Ayala, 2010).

Es cierto que la vigilia y el sueño son estados diferentes, sin embargo, no pueden tomarse como fenómenos excluyentes entre sí. La calidad de la vigilia, entre otros factores, depende en buena medida del sueño previo y viceversa. Una calidad inadecuada de sueño puede generar problemas durante la vigilia, tales como somnolencia diurna y la fatiga, cambios en el estado de ánimo, tendencia a irritabilidad y ansiedad, así como el deterioro de la capacidad de atender adecuadamente a las demandas del ambiente (Corsi, 2008).

Además del bajo rendimiento general durante el día, una inadecuada calidad de sueño (que puede explicarse por la presencia de trastornos del sueño) está relacionada con riesgos a la salud como el desarrollo de padecimientos médicos, psicológicos y sociales (Pérez, Fernandez, Fernandez, Amigo & Vázquez, 2003).

La falta sueño en niños y adolescentes ha sido reconocida como un severo riesgo a la salud por ministerios de salud de todo el mundo como el caso de American Academy of Sleep Medicine en conjunto con la American Medical Association en 2010, además se establecieron objetivos específicos para la promoción de la salud en el sueño hacia el 2020, las cuales son: la reducción en la pérdida de horas de sueño entre los jóvenes, el incremento en la proporción de estudiantes con suficientes horas de sueño y el establecimiento de un periodo aproximado de ocho horas en jóvenes de máximo 17 años de edad.

Otros objetivos refieren a la adopción de conductas de higiene del sueño que incluyen el establecimiento de rutinas específicas para dormir, regulación en el consumo de sustancias como la cafeína, etc. El último punto importante considera dirigir acciones ante las potenciales consecuencias de la falta de sueño sobre todo en adolescentes como lo son la depresión, la ideación suicida, obesidad, accidentes automovilísticos como producto de estados somnolientos y un pobre desempeño académico, entre otros (Hee-Soon, Ok-Kyung & Jon-Wook & Ji-Young, 2012; Owens, 2014; Kjeldsen et al., 2014; Segura, Carbonell, Keating, Ruiz & Castro, 2015; Chaput et al., 2016; Saunders et al., 2016).

Epidemiología

Los hábitos inadecuados de sueño producto de los cambios drásticos en el ciclo natural del sueño-vigilia por la exposición a la luz artificial, la privación del sueño, los factores socioeconómicos como la edad, el género, el empleo u ocupación que se desempeñan son solo algunos de los elementos que han llevado a un incremento en la prevalencia de los trastornos del sueño en países industrializados (Rod et al., 2014).

Se estima que entre 50 y 70 millones de estadounidenses sufren crónicamente de un trastorno del sueño y la vigilia, lo que dificulta el funcionamiento diario y que afecta negativamente a la salud y la longevidad. Los efectos acumulativos a largo plazo de los trastornos del sueño y la privación del sueño se han asociado con una amplia gama de consecuencias nefastas para la salud incluyendo un mayor riesgo de hipertensión, diabetes, obesidad, depresión, ataques al corazón y apoplejía. (Colten & Altevogt, 2006).

Internacional

Capuccio et al. reportan que 55% de los adultos que duermen 5 horas o menos son más propensos padecer obesidad, tienen un 28% de riesgo en desarrollar diabetes, en adultos de 32 a 59 años aumenta al doble el riesgo de padecer hipertensión, así como desarrollar enfermedad de las arterias coronarias o accidentes cerebrovasculares. De igual modo aquellos niños que duermen menos de 10 horas

por noche tienen mayor posibilidad de aumentar el riesgo de obesidad en un 89% (Cappuccio et al., 2011).

En general, el 45% de la población a nivel mundial padece alguna alteración del sueño, siendo el insomnio la más común de esas alteraciones (entre un 33% y 50% de las personas en la edad adulta han presentado síntomas a lo largo de su vida) (Schutte-Rodin et al., 2008).

Cerca del 25% de los niños ha padecido algún tipo de problema del sueño y aproximadamente el 40% de adolescentes ha padecido síntomas significativos de afecciones en cuanto al dormir (Mindell & Owens, 2010), de igual forma distintos estudios epidemiológicos han encontrado que alrededor del 30% en Europa sufren de problemas de sueño. (Martins, Chavez, Papoila & Loureiro, 2015).

Nacional

De acuerdo con Cabada, Cruz, Sánchez y Solano en 2013 en México solo 1% de las personas diagnosticadas con trastornos del sueño son atendidas por un especialista. De estos diagnósticos la prevalencia de insomnio crónico fue de 35% (41.8% mujeres y 25.7% varones), del síndrome de apnea obstructiva del sueño de 3.2% (2.4% mujeres y 4.4% varones), de somnolencia excesiva diurna de 17.7% (18.6% mujeres y 16.6% varones) y el uso de sedantes de 5.8% (mujeres 7.7% y 3.3% varones). En un estudio realizado por dichos investigadores en 400 pacientes derechohabientes de servicios de salud pública en México se determinó que tan solo el 23% de esta muestra no tenía alteraciones en el sueño. De los participantes con alteraciones del sueño, los pacientes con pérdida ligera del sueño corresponden al 30%, aquellos pacientes con una moderada pérdida del sueño son el 17% y más de 26% reportan una mala calidad del sueño.

En México, la medicina del sueño es un campo de estudio que comenzó hace más de cinco décadas y parte del estudio de los aspectos funcionales mediante la observación experimentación con animales y apenas hace 15 años, aproximadamente, se inauguró la primera clínica del sueño en México, de ahí en adelante la atención sanitaria a las alteraciones del sueño ha aumentado de manera

considerable. En la actualidad cerca del 30% de la población mexicana padece o ha padecido algún trastorno del sueño siendo el insomnio y la somnolencia diurna los más comunes. Asimismo, 34% de la población mexicana ronca y aproximadamente 6.5% padece apnea del sueño, aunque en general existen pocos estudios epidemiológicos en el país respecto a este tema, por lo que podría estar subestimándose esta problemática (Terán & Santana, 2011).

Consecuencias a la salud

La privación de sueño puede traer diversas consecuencias a la salud a nivel físico, perceptual e incluso emocional. Ardila en 2010 menciona algunas de las siguientes consecuencias:

- Alteración en la percepción de la profundidad
- Falsa sensación de movimiento en figuras estáticas (saltan, cambian de tamaño, inclinación etc).
- Alucinaciones visuales.
- Alteración en la percepción del tiempo.
- Alteración en la velocidad y exactitud ante la ejecución de tareas físicas.

Además de las alteraciones físicas, la privación del sueño (ya sea por estilos de vida o por trastornos del sueño diagnosticados) puede repercutir a nivel cognitivo en el individuo, teniendo como resultado afectaciones como las que se muestran en *la tabla 8*

Tabla 8

Funciones cognitivas afectadas por la privación del sueño

| Consecuencias cognitivas de la privación del sueño. |
|---|
| Atención sostenida intencional: la atención se vuelve variable e inestable y se incrementan los errores de omisión y comisión |
| Enlentecimiento cognitivo |
| El tiempo de reacción se prolonga |

La memoria de corto plazo y de trabajo disminuye

Se afecta la adquisición de tareas cognitivas (aprendizaje)

Aumenta de respuestas perseverativas

Toma de decisiones más arriesgadas

El desempeño inicial de las tareas es bueno al inicio, pero se deteriora con las tareas de larga duración

Alteración de la capacidad de juicio

Disminución de la flexibilidad cognitiva

Alteraciones del humor: irritabilidad, enojo

Disminuye la auto vigilancia y autocrítica

Fatiga excesiva y presencia de "Microsueños" involuntarios

Nota: Fuente: Carrillo, Ramírez & Magaña, 2013

Salud y sueño en niños

Características del sueño normal en niños

El sueño es un estado cambiante en función del desarrollo y etapa de la vida, teniendo características propias que diferencian el sueño infantil, del adulto y del anciano. La edad es un aspecto determinante para la cantidad de horas de sueño. El recién nacido duerme periodos que van de las 14 a las 18 horas, los lactantes entre 12 y 14. El sueño en niños en etapas escolares va de 10 a 12 horas por noche y la mayoría de las personas adultas duermen entre 7 y 8 horas. De este modo que el número de horas que se duerme disminuye con la edad como parte de un proceso fisiológico natural. Si bien es ampliamente conocido y aceptado que dormir entre 7 y 8 horas es un comportamiento saludable existe evidencia práctica de que existan personas con un patrón de sueño corto que necesitan pocas horas para un descanso nocturno (un promedio de cinco horas), sujetos que tienen patrones de más de ocho horas así como patrones intermedios que van de las 7 a las 8 horas por noche (Contreras, 2013).

Además de la duración de los ciclos otro de los aspectos que cambia conforme avanza la edad es el establecimiento del sueño nocturno y la eliminación del sueño diurno a los seis años un niño tiene ciclos que normalmente oscilan entre las diez horas nocturnas (Arana, Sánchez, 2015). De acuerdo con Ardila (2008) esta es una de las características esenciales en las que difiere el sueño del ser humano con el de los animales pues estos duermen varias veces en un periodo de 24 horas a lo que se le denomina polifásico, en cambio el hombre solo duerme por lo regular el hombre lo hace una vez en el mismo periodo al menos en la mayoría de las culturas.

Datos derivados de la investigación indican que una insuficiente calidad en el sueño en niños y adolescentes se asocia con problemas como el bajo rendimiento académico, problemas de conducta, mala salud física y mental, tendencia al sobrepeso y la obesidad, el inicio temprano en el consumo de sustancias, los accidentes y lesiones entre otros.

Así los principales beneficios a la salud que aporta una adecuada calidad de sueño al niño durante las diferentes etapas de desarrollo son:

El sueño promueve el crecimiento físico.

Es bastante conocida en la actualidad la relación existente entre el sueño y los ritmos endocrinos del organismo, entre ellos la liberación de hormonas como la somatotropina (conocida como hormona del crecimiento) y algunas otras como las gonadotropinas responsables del desarrollo sexual y la reproducción (Ardila, 2010).

Se han encontrado hallazgos donde se ha probado en condiciones de laboratorio la hipótesis entre la asociación de las fases de sueño y la liberación de hormona del crecimiento humano (*HGH*). Por una parte la privación de sueño de ondas lentas tiene por consecuencia un déficit y retraso en la secreción de dicha hormona (Costin & Ranter 1987). Sin embargo años más tarde comenzó a probarse el fenómeno inverso, ya que experimentos como el realizado por Hayashi, Shimohira, Shaizo, Shimozawa e Iwakawa en 1992 probaron que en individuos con una baja producción de hormona del crecimiento existe una constante interrupción en las fases de sueño, sobre todo en el de ondas lentas, sin embargo los patrones de sueño se vuelven

estables en periodos posteriores a la administración de hormona del crecimiento sintética. Lo que demuestra la relación entre la activación de los centros neurales del sueño mediante la segregación de hormonas y viceversa.

Por otro lado, no todos los trastornos del crecimiento están directamente relacionados con la producción de somatotropina, y aunque la corta estatura por sí sola no está considerada como una alteración a la salud, los individuos que la presentan a la larga tienen dificultades para la realización de ciertas actividades, integración social, retrasos en el desarrollo de la actividad motora, problemas de control de peso, alteraciones en la curvatura de la columna, debilidad entre otros (Peak, 2007).

Menor riesgo de daño cardiovascular

En la actualidad, se han realizado varios estudios sobre cómo el sueño protege a los niños contra el daño vascular. Esto debido a la acción de las hormonas del estrés y la pared arterial circulante la cual puede ser dañada por el exceso de colesterol. Los niños con trastornos del sueño tienden a presentar una excitación excesiva del cerebro durante el sueño, lo que puede desencadenar respuestas de lucha o huida innecesarias cientos de veces cada noche, esto debido a que la glucosa en la sangre y el cortisol permanecen elevados durante toda la noche. Ambos están vinculados a una mayor probabilidad de padecer diabetes y obesidad. Las personas con una adecuada calidad del sueño presentan menores niveles de cortisol y glucosa elevada durante la noche, lo que reduce la probabilidad de padecer hipertensión y daño al tejido cardíaco por sobreesfuerzo ante la falta de oxígeno presente en las apneas del sueño (American Heart Association, 2015).

De igual forma en la actualidad se sabe que la privación del sueño conduce a un aumento de la presión arterial y existe una correlación entre sujetos que pierden el sueño en periodos mayores a tres horas por noche con la presencia de hipertensión y prehipertensión (Mullington, Haack, Toth, Serrador & Meier- Ewert, 2008).

Fortalecimiento del sistema inmunológico

Los niños con ritmos perturbados de sueño entre los dos y los cuatro años de edad tienen una mayor prevalencia de enfermedades infecciosas reflejadas en más casos de otitis, rinofaringitis y enuresis nocturna, esto puede explicarse por el incremento en la producción de anticuerpos durante la noche lo cual fue comprobado en varios experimentos como el realizado por Ruiz, Anderse, Martins, Zager, Lopes y Tufik en 2010, en los cuales se investigó el impacto de dos noches de privación total de sueño y se compararon parámetros inmunológicos en sujetos sanos, dichos parámetros corresponden a un conteo de linfocitos B y T entre otras células. Durante la primera noche existe aumento en el número de neutrófilos y células CD4 y CD8 sin embargo los valores disminuyen incluso de la línea base pasada la segunda noche. Los resultados indican que los niveles no vuelven a su normalidad incluso pasadas las 24 horas de la recuperación del sueño, dejando al sujeto en una mayor vulnerabilidad a infecciones de tipo bacteriano y viral.

Composición corporal y sueño

De acuerdo con diversos estudios como los reportados por Fatima, Doi y Manum en 2014 por medio de un meta-análisis, la corta duración del sueño durante la infancia y la adolescencia está considerada como un potencial riesgo a padecer sobrepeso y obesidad. Una de las explicaciones más estudiadas de este fenómeno responde a la combinación de dos factores principales: El primero de carácter biológico, relacionado del control hormonal y los ciclos energéticos, y el segundo de carácter ambiental relacionado directamente con los estilos de vida.

En el primero se hace especial hincapié en procesos endocrinos como la producción de leptina y ghrelina, hormonas directamente relacionadas con el control del hambre y la saciedad. La relación entre el sobrepeso y estas hormonas se explica bien en un experimento llevado a cabo por Taheri, Lin, Austin, Young y Mignot en 2004, en el cual más de 1000 participantes con problemas de sueño se sometieron a una polisomnografía nocturna e informaron sobre sus hábitos de sueño a través de cuestionarios y diarios de sueño. Se evaluaron los resultados de

dichas pruebas además de muestras de sangre en ayunas para la leptina sérica y grelina, adiponectina, insulina, glucosa, y el perfil de lípidos además del IMC. Los participantes con el sueño corto habían reducido la leptina y la grelina elevada. Estas diferencias en la leptina y la grelina aumentan la propensión del apetito, lo que puede explicar el aumento del índice de masa corporal observada con sueño de corta duración.

El segundo factor que explica la asociación entre el sobrepeso y la inadecuada calidad de sueño refiere a los estilos de vida. Se conoce ampliamente que la falta de sueño nocturno está asociado a estados de somnolencia diurna y falta de energía, lo que puede generar a su vez una mayor disposición a actividades que impliquen escaso, incluso nulo gasto de energía motriz llevando al sedentarismo uno de los principales factores de riesgo para padecer obesidad y sobrepeso así como enfermedades cardiovasculares. En las sociedades occidentales, donde la restricción crónica del sueño es común y la comida es ampliamente disponible, los cambios en las hormonas reguladoras del apetito y las alteraciones al ciclo circadiano producto de la restricción del sueño pueden contribuir a la obesidad (Fatima, Doi y Manum en 2014).

Dormir bien reduce el riesgo de accidentes y problemas de comportamiento

Datos del US Department of Health and Human Service muestran una comparación entre los niños y adolescentes con problemas en el sueño y aquellos que no experimentan ninguna alteración al dormir. Aquellos que tienen distorsiones en los patrones de sueño durante toda la semana padecen un riesgo de 3 a 4 veces mayor a presentar problemas de comportamiento, de 4 a 5 veces más probabilidad de padecer depresión y ansiedad, 2.5 veces mayor riesgo de desarrollar déficit de atención, 3.2 veces más riesgo de padecer migrañas, y 1.6 veces mayor riesgo de repetir grado (Singh & Kenney, 2013).

Periodos de atención más prolongados y mayor capacidad de aprendizaje.

Existen varios estudios que demuestran la importancia del sueño para el aprendizaje y la consolidación de la memoria. Los procesos que se producen en este estado

fisiológico son especialmente relevantes en periodo de la infancia, que se caracteriza por altos niveles de la neuroplasticidad y la facilidad de consolidación sináptica (Martelli, Silva, Verón, Leite & Castelón, 2013).

Numerosos comportamientos están relacionados con el dormir. En niños y adultos la privación del sueño puede tener un efecto en el estado de ánimo y otros procesos mentales superiores que se reflejan en un bajo desempeño laboral y escolar. En niños, se ha observado que las alteraciones del sueño están asociados con síntomas como inatención, impulsividad e inadecuación social frecuentemente observados en el TDAH (Trastorno de déficit de atención). Igualmente alteraciones como las apneas en niños están asociadas con periodos de atención cortos, y menor retención de contenidos. En niños cuyas apneas son por obstrucción respiratoria por amígdalas o adenoides se ha visto mejoría en dichos efectos después de la adenoidectomía. Los efectos a largo plazo de los trastornos respiratorios como las apneas de sueño en el nivel cognitivo del individuo pueden explicarse por daños al lóbulo frontal del cerebro producto de episodios constantes de hipoxia que suelen ser frecuentes en pacientes que fueron apneicos en la infancia. Así disrupciones en la arquitectura del sueño sufridas durante etapas de crecimiento y desarrollo físico pueden causar déficits permanentes en el procesamiento de la información (Farran & Karmiloff-Smith, 2012; Gerber, 2014; Mindell & Baylor, 2014; Morellius & Hemmingsson, 2016 Owens).

Higiene del sueño

En las sociedades occidentales, desde las etapas más tempranas de la vida se lleva a cabo la educación del sueño mediante la programación y restricción de horarios para actividades como el jugar, comer, salir y por supuesto el dormir, sin embargo existen diferencias individuales respecto a la rutina del dormir. El sueño nocturno está precedido por un periodo de aproximadamente dos horas denominado “crepúsculo del dormir”, el cual es un periodo de preparación fisiológica para el sueño, a lo largo de este periodo se da en el organismo una disminución gradual de la actividad física y mental, se disminuye el umbral de percepción a estímulos ambientales así como la percepción del espacio físico. En sentido inverso existe también un periodo en el

que el organismo se prepara para incorporarse a un estado de alerta, denominado “crepúsculo del despertar” (Montenero & Guajardo, 2004).

De acuerdo con distintos autores (Mareclli, 2006; Buysse, 2008; Mindell & Owens, 2003; Larraguibel, 2015) existen en los niños dos principales conductas de sueño: El “niño fácil” quien regula su propio crepúsculo mediante actividades que disminuyen la activación física y promueven la relajación. Por otro lado el “niño difícil” realizar un conjunto actividades estimulantes, que favorecen la hiperactivación fisiológica y cognitiva que a su vez disminuye la probabilidad de que se concilie el sueño adecuadamente. Fenómenos similares suceden en el crepúsculo del despertar, el “niño fácil” se adapta fácilmente a las rutinas matinales como resultado de una adecuada noche de sueño, cosa que no sucede con el “niño difícil”, quien presenta somnolencia y problemas de comportamiento derivados de la irritabilidad producto de una pobre calidad de sueño. Independientemente de las conductas de sueño a las cuales esté predispuesto el niño se recomienda a los padres como un acto de promoción de la salud la enseñanza una la práctica de una serie de conductas saludables denominadas higiene del sueño

La higiene del sueño se define como un conjunto de recomendaciones sobre de comportamientos y establecimiento de un ambiente destinados a promover el sueño sano, y fue desarrollada originalmente para su uso en el tratamiento pacientes con insomnio de leve, durante el entrenamiento en higiene del sueño , los pacientes aprenden acerca de los hábitos de sueño saludables y se les anima a seguir una serie de recomendaciones para mejorar este proceso (Irish, Kline, Gunn, Buysse & Martica, 2014).

Por su parte la European Sleep Research Society (2016) la define como actividades o conductas que pueden contribuir a lograr un sueño reparador.

La National Sleep Foundation (2016) señala que la higiene del sueño es una variedad de prácticas que son necesarias para tener una adecuada calidad de sueño nocturno y alerta durante el día completo.

Otra definición es la señalada por la American Academy of Sleep medicine en

2005 en la cual define a la higiene del sueño como el conjunto de conductas, factores ambientales, y condiciones variadas que pueden ser modificados para promover la cantidad y calidad del sueño

Algunas de las principales recomendaciones que da la American Sleep Association (ASA, 2016) para promover la higiene del sueño son:

- Ir a dormir todos los días de la semana a la misma hora, lo mismo que el despertar con un rango de + /- 20 minutos para establecer una rutina diaria.
- Evitar las siestas de más de una hora
- No permanecer despierto en la cama más de diez minutos.
- No mirar la televisión al menos dos horas antes de ir a dormir
- Ejercitarse regularmente (no previo a la hora de dormir).
- Dormir en un espacio tranquilo y confortable
- Tomar un baño tibio antes de dormir
- Practicar algún tipo de meditación o ejercicios de relajación (el estrés afecta directamente en la conciliación del sueño).

Arana (2016) complementa con algunas de las siguientes estrategias:

- No dormir durante el día aún si no se durmió bien durante la noche, eso altera el siguiente ciclo de sueño.
- Cenar dos horas antes de dormir sin hacerlo de manera abundante (incluyendo líquidos). Alimentos como semillas, leche, plátano, entre otros ricos en triptófano pueden ayudar a la conciliación del sueño.
- Procurar evitar, el café, té, chocolate, tabaco, alcohol, bebidas energéticas y de no hacerlo, consumirlos al menos cuatro horas antes de dormir, y no hacerlo durante despertares nocturnos o insomnio.
- Utilizar computadora, videojuegos o televisión cuatro horas antes de dormir.

- No forzar el sueño, evitar dormir cuando no se tiene sueño.
- Establecer una rutina específica antes de ir a dormir, asociar momentos con determinadas conductas específicas es una de las claves para una adecuada higiene del sueño.
- Establecer una temperatura entre los 18 y 20° centígrados.

Las recomendaciones relacionadas con el establecimiento de un ambiente externo adecuado para la conciliación del sueño tienen implicaciones teóricas que se remontan a la importancia del medio ambiente y el análisis de estímulos propuesto por Skinner en 1953, en el cual se otorga vital importancia a la influencia que ejercen los estímulos ambientales sobre determinado tipo de conductas, y cómo el medio externo puede condicionar al individuo a la realización de determinadas conductas. En otras palabras lo que percibimos del medio (lo que tocamos, oímos, vemos, gustamos y olemos) así como los juicios que emitimos sobre dichas condiciones ambientales (agradables o desagradables), nos condiciona a aumentar o disminuir la respuesta ante dichos estímulos. (Skinner, 1953). En la higiene del sueño se busca mediante el control de estímulos generar una relación contingente entre estímulos que favorecen el sueño (condiciones de luz, temperatura, comodidad etc) y hábitos encaminados al dormir.

La educación en higiene del sueño se ha utilizado para el cuidado de la salud e incluso como parte del tratamiento en diversas alteraciones del sueño como lo son los desórdenes respiratorios del sueño. Manrique (2011) señala las siguientes características que componen una rutina de sueño saludable con el objetivo de brindar al organismo condiciones para una adecuada conciliación del sueño:

- Crear un horario fijo para dormir y despertarse, para ello es posible auxiliarse de un condicionamiento básico el cual puede darse mediante una actividad repetitiva antes de ir a la cama: Lavarse los dientes, ir al baño, tomar agua etc.
- Debe evitarse la actividad física aeróbica al menos cuatro horas antes de ir a la cama y dejarse estas para la mañana.

- Es recomendable llevar una dieta ligera de preferencia unas dos horas antes de dormir y evitar alimentos que favorezcan al reflujo gástrico ya que del 64 al 75% de los pacientes con apnea del sueño refieren síntomas de reflujo gastroesofágico.
- Evitar realizar actividades laborales o académicas que generen estrés poco antes de dormir
- Dormir en posición de decúbito lateral para evitar obstrucciones en vías respiratorias que tengan como consecuencia ronquido o apneas.

Niveles de evidencia

Para evaluar la eficacia de la puesta en práctica de la higiene del sueño se han realizado diversas investigaciones como la realizada por Mindell, Meltzer, Carskadon y Chervin en 2009 en la cual se examinaron las asociaciones entre dichas prácticas y los patrones de sueño. Se encuestó a 1473 padres o cuidadores primarios de niños desde recién nacidos hasta los diez años de edad. Dicha encuesta incluyó preguntas sobre la higiene del sueño (mala higiene del sueño operacionalmente definida como no tener una rutina constante, la hora de acostarse después de las 9:00 de la noche, tener un televisor en el dormitorio , y el consumo de bebidas con cafeína al día) y los patrones de sueño (sueño latencia del inicio, la frecuencia de los despertares nocturnos , y el tiempo total de sueño). En general, este estudio encontró que las buenas prácticas de higiene del sueño se asocian con un mejor sueño la mayoría de los rangos de edad. Estos hallazgos apoyan la importancia de las recomendaciones dirigidas a niños de todas las edades sobre conciliar el sueño de forma independiente (establecer rutinas en las que los padres no sean quienes los induzcan o incluso forcen a dormir), ir a la cama antes de las 9:00 de la noche, tener una rutina antes de acostarse establecida, incluir la lectura como parte de su rutina antes de acostarse, se abstengan de la cafeína y el sueño en habitaciones sin televisores).

Asimismo, la combinación de terapia cognitivo conductual, higiene del sueño y técnicas en el manejo de estrés, se han utilizado como un medio efectivo en la

prevención de las alteraciones del sueño (Tan, Healey, Gray & Galland, 2012).

A nivel internacional se implementado intervenciones con base en la higiene del sueño como la realizada por los autores antes mencionados, en la cual se estableció un programa para llevar a cabo rutinas de sueño saludables (que incluyen programación de horarios específicos, alimentación y varias reglas sobre higiene del sueño), esto en usuarios de 10 a 18 años de edad que fueron seleccionados por los puntajes altos obtenidos en alteraciones del sueño en la escala de Pittsburg (Buysse, Reynolds, Monk, Berman & Kupfer, 1989), dicha intervención se llevó a cabo a lo largo de 6, 10 y 12 semanas dependiendo de los objetivos de cada participante. A pesar de ser esta una prueba piloto se demostró su eficacia por lo que se concluye que el entrenamiento en higiene del sueño puede ayudar a las personas jóvenes a adquirir hábitos saludables de sueño.

Otras investigaciones sugieren que la aplicación de intervenciones para la higiene del sueño es un método eficaz para aumentar el conocimiento de los adolescentes sobre el sueño. Además, estas intervenciones parecen mejorar la motivación de los estudiantes a cambiar sus hábitos de sueño, además de ello se reporta que los cambios en rutinas van más allá de la duración específica de los programas. (Cain, Gradisar, & Moseley, 2011; Moseley & Gradisar, 2009).

Sin embargo, en México son limitados los estudios que han examinado este tema como un modelo preventivo sobre todo en la población infantil, por lo que la necesidad de crear estudios que eviten la permanencia, prevalencia y persistencia de estas alteraciones es fundamental en edades tempranas.

CAPÍTULO 3. TÉCNICAS DE MODIFICACIÓN DE LA CONDUCTA.

La modificación conductual es un proceso de cambio que comprende un gran número de técnicas de intervención que implican la evaluación, valoración y alteración de la conducta. De igual modo se basa en el desarrollo de comportamientos adaptativos y pro sociales, así como a la reducción de la conducta desadaptativas que se emiten habitualmente. La modificación conductual se ha aplicado para el tratamiento de diversos problemas clínicos como la ansiedad, depresión, adicciones o incluso el dolor en pacientes crónicos. Sin embargo, las intervenciones se han aplicado también en para la prevención de una variedad de problemas médicos conductuales, como el daño físico resultante de prácticas inseguras o de riesgo a la salud. Es por ello que la modificación conductual se emplea a menudo para aumentar una gama de conductas en la vida cotidiana que actúen como factores protectores al individuo propiciando así estilos de vida saludables (como las dietas saludables, la higiene del sueño, el ejercicio físico entre otros). Estas técnicas se han aplicado a una amplia variedad de poblaciones incluyendo niños, adolescentes y adultos en escenarios clínicos y ambientes cotidianos (Kazdin, 2013).

De acuerdo con Vila & Fernández-Castelar en 2004, el reforzamiento es el procedimiento más utilizado en distintos programas encaminados al incremento y mantenimiento de la conducta. Por otro lado, los programas de reforzamiento son las reglas que dan la pauta sobre cómo incrementar y mantener la conducta, existiendo dos tipos de programa: Reforzamiento continuo y reforzamiento intermitente: El reforzamiento continuo implica presentar un reforzador siempre que se realice la conducta que se desee obtener. Es utilizado por lo regular para incrementar la frecuencia de respuestas débiles o muy inestables o cuando pretendemos instaurar una nueva conducta en el repertorio del individuo. Por otra parte el reforzamiento intermitente consiste en presentar el reforzador de manera contingente a la realización de una conducta, pero este no deberá presentarse en todas las ocasiones que ésta se dé. El reforzamiento intermitente puede llevarse a cabo mediante dos tipos de programas:

a) Programas de razón: En los cuales se presenta el reforzamiento de manera contingente a la realización de la conducta en un número de ocasiones previamente estipulado.

b) Programas de intervalo: En estos se ocupa el reforzamiento en intervalos de tiempo previamente establecidos. Estos intervalos de tiempo podrán ser fijos o variables dependiendo si el espacio temporal para reforzar está rigurosamente estipulado o si puede variar de acuerdo a las conductas a reforzar.

El análisis funcional de la conducta.

El método de evaluación que analiza las conductas blanco en relación con otras condiciones como son los patrones sistemáticos entre eventos de escenario, estímulo, consecuencia y la conducta blanco es conocido como análisis funcional, en otras palabras, lo que se busca mediante este análisis es identificar las relaciones entre conductas o antecedentes y consecuencias con las cuales pueden estar asociadas. Para la evaluación conductual, la conducta desadaptativas o inapropiada es el problema, sin embargo, no debe ser tomada como un síntoma aislado. De hecho, se suele denominar conducta-problema. Por consiguiente, el objetivo fundamental de la evaluación conductual sería describir la conducta problema y las circunstancias que la determinan (Kazdin, 2013). Otro modo de describir el análisis funcional consiste en la integración de variables y relaciones causales que estas tienen con el problema es decir se establecen relaciones causales y no causales, importantes y controlables, aplicables a determinadas conductas de un individuo (Koholokula, Godoy, O'Brien, Haynes & Gavino, 2013).

Para que la evaluación clínica proporcione información óptima, válida y útil para el cliente debe estar basada en principios científicos. De este modo la evaluación conductual y el análisis funcional son técnicas con un respaldo científico, siendo útiles durante la evaluación clínica y la formulación de casos clínicos pues son un gran auxiliar para la selección de estrategias de evaluación y la integración de información recogida por medio de juicios válidos y útiles (Keawe, Godoy, O'Brien, Haynes & Gavino, 2013).

Vila y Fernández Castelar en 2014 comentan que las hipótesis funcionales generadas durante esta fase deben cumplir tres criterios:

- Estar basadas en la información que se ha obtenido al momento de recabar los datos del usuario.
- Seleccionar variables que sean medibles, contrastables y manipulables.
- Que el usuario, esté de acuerdo en que las hipótesis obtenidas son una síntesis razonable y verosímil de la información obtenida en la evaluación.

Las principales características del análisis funcional de la conducta de acuerdo con Haynes, Smith y Hunsley (2011) son:

- Se hace hincapié en las relaciones funcionales entre los problemas y sus variables causales. Las relaciones funcionales en la conducta pueden ser causales o no causales, sin embargo las primeras (relaciones causales) son más importantes en el análisis funcional, ya que suelen ser el foco de la intervención conductual.
- El análisis funcional destaca los problemas de conducta, las variables causales y las relaciones funcionales significativas. Por lo que se centra en problemas de conducta identificados por el cliente o por el clínico como los más problemáticos o con mayor peso social o en la salud, así como sobre las variables causales que están más fuertemente relacionadas con dichos problemas.
- Se enfatiza en las variables causales y las relaciones causales que pueden ser modificables. Aunque existen variables causales que no pueden modificarse directamente, con frecuencia conllevan secuelas que sí resultan modificables.
- Los análisis funcionales son ideográficos, es decir, un análisis funcional es válido y útil sólo para un cliente individual, debido a que a menudo hay diferencias importantes entre clientes con un mismo problema u objetivo de tratamiento. Los modelos nomotéticos de los trastornos de conducta, (basados en datos sobre grupos de pacientes) son una parte importante de

la ciencia clínica y pueden ayudar al profesional a delimitar la búsqueda de variables causales para un cliente individual, dando un marco referencial para este, pero con frecuencia sigue siendo necesaria una evaluación ideográfica complementaria.

- El análisis funcional es conceptual y metodológicamente flexible, pues no está limitado a una clase particular de variables o estrategias de evaluación. Las relaciones funcionales pueden incluir variables ambientales, emocionales, fisiológicas, cognitivas, conductuales, genéticas etc. Sin embargo estas relaciones funcionales pueden estimarse a través de distintos métodos, por ejemplo las estrategias de Evaluación de series temporales multivariadas (medir de manera repetida múltiples variables y examinando sus correlaciones a lo largo del tiempo), o los registros ambulatorios (midiendo la actividad física o cardiovascular) durante todo el día o conductas específicas mediante “Autoinformes”.

Koholokula, Godoy, O’Brien, Haynes & Gavino, 2013 mencionan el dinamismo como otra característica del análisis funcional, dicha propiedad se refiere a que éste puede cambiar con el tiempo en función de varios factores como lo son los problemas de comportamiento del cliente, las relaciones funcionales entre dichos problemas, variables que influyen en los problemas del cliente y en las metas del tratamiento.

Tabla 9

Características adicionales del análisis funcional de la conducta.

| Componente | Descripción |
|---|---|
| Problemas de comportamiento y objetivos de tratamiento. | Se centra sobre los principales problemas de comportamiento, sin importar el nivel en el que se manifieste, (fisiológico, cognitivo, conductual etc.) así como sus determinantes. |
| Importancia relativa de los problemas y objetivos del tratamiento | Se relaciona con las prioridades establecidas hacia los distintos problemas del individuo, la importancia que se da a los problemas determina el grado de riesgo del individuo. |

| | |
|---|--|
| La forma de las relaciones funcionales entre los problemas de comportamiento | Los problemas de comportamiento no necesariamente están relacionados entre sí, presentan relaciones directas o proporcionalmente inversas, ni relaciones causales unidireccionales o bidireccionales. |
| La fuerza de las relaciones funcionales entre los problemas. | La fuerza de una relación causal refleja el grado en que el cambio en una variable incide en el cambio de otra variable. |
| Efectos de los problemas de comportamiento | En análisis funcional estudia las consecuencias y secuelas que producen diversos problemas de comportamiento, dichas consecuencias pueden manifestarse en el área social, familiar, físico, legal, etc. |
| Variables causales | Se identifican las variables causales que más influyen en los problemas del cliente (se incluyen comportamientos y cogniciones) |
| Modificabilidad de variables causales | La formulación de casos, así como el diseño de las intervenciones deben dirigirse hacia las variables causales más modificables, ya que estas pueden variar en el grado de modificabilidad. |
| Fuerza, valencia y direccionalidad de la relación funcional entre variables causales y problemas de conducta. | La fuerza se refiere al grado de intensidad de la relación (si son muy directas o indirectas), la valencia indica si la relación es positiva o negativa, y la relación funcional señala si es unidireccional o bidireccional |
| La forma y la fuerza de las relaciones entre variables causales | Se refiere al modo en que interactúan las variables causales: potenciándose (generando sinergias), o interfiriendo unas a otras en su fuerza, valencia o direccionalidad. |
| Tipos adicionales de variables y relaciones causales. | Las variables causales pueden ser mediadoras o moderadoras. Las moderadoras afectan la fuerza de relación entre otras dos variables. Las mediadoras explican el “cómo” o a través de qué medios una variable causal influye sobre un problema de comportamiento. |
| Cadenas de variables causales | Todo problema de comportamiento es el resultado de cadenas de variables causales que pueden estar compuestas por cogniciones y comportamientos del cliente, así como eventos ambientales. |

Nota: Elaboración propia.

El análisis funcional de la conducta es un método que ha sido utilizado en diversos ámbitos y en poblaciones, niños, adolescentes y adultos con diversos tipos de problemáticas desadaptativas, entre las cuales se encuentran problemas de comportamiento relacionados a conductas disfuncionales como adicciones, y algunos trastornos del desarrollo como el autismo. Dicho método ha sido implementado y ha probado su eficacia en ambientes hospitalarios, escuelas, en ambientes institucionales, hogares, clínicas y en el ámbito ocupacional (Hanley, Minata & McCord, 2003).

Este tipo de análisis ofrece un marco de referencia teórico y práctico útil para una amplia gama de trastornos así como su prevención y tratamiento. Están compuestos por una gran variedad de técnicas dirigidas hacia la mejoría sistemática del medio del niño para incrementar o disminuir formas particulares de conducta. En el caso del análisis conductual aplicado se afirma que el repertorio de conductas adaptativa del individuo es adquirido, mantenido y regulado por sus efectos sobre el ambiente natural, y la retroalimentación que recibe con respecto a estas consecuencias (Barrera & Reséndiz, 2002).

Para llevar a cabo un adecuado análisis funcional de la conducta el especialista deberá utilizar técnicas como:

- Entrevista clínica: Es un diálogo en el cual el especialista interroga al cliente partiendo del concepto de que las conductas o pensamientos desadaptativos se manifiestan con un conjunto de signos, síntomas y conductas características así como un curso previsible. Tiene como objetivo conocer las molestias del cliente expresadas desde su punto de vista, así como su intensidad y frecuencia (Othmer & Othmer, 2003). En el análisis funcional de la conducta posibilita el establecimiento de hipótesis. (Maero, 2015).
- Instrumentos estandarizados: Son pruebas desarrolladas bajo condiciones estándar y diseñadas para evaluar una variable específica. Proporcionan una o varias puntuaciones cuantitativas obtenidas de manera objetiva, garantizando que a cada sujeto se le evalúe del mismo modo. con la intención de proporcionar

una comparación justa y equitativa entre las personas evaluadas. (Costalago, Roque, Garrido, González, Moral & Tirado, 2009). Pueden ser utilizadas en el contexto clínico, educativo, laboral o de investigación (Hogan, 2004).

- Observación: Método para recolectar datos de investigación. Implica observar a un participante y registrar el comportamiento relevante para un análisis posterior, tiene la ventaja de proporcionar evidencia directa del fenómeno que se está estudiando, ésta puede ser autodirigida (autoobservación), en la cual el observador es sujeto y objeto, suprimiendo intermediarios y aumentando la posibilidad de precisión, esta puede auxiliarse de técnicas de automonitoreo (Ballesteros, 2004).

Técnicas de automonitoreo

La noción de control está implicada en un análisis funcional, además debe considerarse la posibilidad de que el sujeto puede controlar su propia conducta, de esta forma dicha conducta se convierte en objeto de análisis y debe describirse utilizando variables que se hallan en el exterior del individuo. Frecuentemente el individuo controla parte de su propia conducta cuando una respuesta tiene condiciones conflictivas, cuando conduce al mismo tiempo un reforzamiento positivo y uno negativo. (Skinner, 1953). Para alcanzar un autocontrol de las conductas desadaptativas es necesario seguir procesos que permitan una correcta autoobservación del individuo dentro de su medio social y el medio ambiente.

El automonitoreo u auto observación es una técnica mediante la cual se observa la propia conducta de modo sistemático. La información recabada transmite si la conducta se desvía (incrementa o disminuye) de un estándar específico impuesto de manera personal, cultural o como un objetivo de tratamiento. Las investigaciones han mostrado que autoregistrar la conducta puede influir en comportamientos como el fumar, beber alcohol, comer en exceso, dormir, el control de tics, morderse las uñas y muchas otras conductas. Sin embargo, esta es una técnica que se usa con poca frecuencia por sí sola, normalmente se combina con otras como el autorreforzamiento y el autocastigo (Kazdin, 2013).

El autorregistro o automonitoreo es una técnica en la cual el usuario, por medio de un instrumento evaluativo, previamente elaborado registra su propia conducta. En 1998, Vargas e Ibáñez definen el surgimiento de esta herramienta como una interesante alternativa a la tecnología de evaluación. Ante las dificultades planteadas para la medición de las conductas que se dan en situaciones distintas al consultorio, el automonitoreo da una buena opción a este problema, además puede ser utilizado para situaciones que no necesariamente representan una patología sino dentro de programas de prevención y mantenimiento de conductas saludables. Además, este es un instrumento de autoevaluación, en el que el terapeuta y el cliente intentan conjuntamente identificar las conductas meta que sean modificadas; y posteriormente una vez identificadas estas conductas, el automonitoreo puede servir proporcionando datos que funjan como una medida dependiente en casos clínicos o proyectos de investigación evaluando la eficacia de un programa de intervención.

Existe evidencia sobre la relación del uso de la tecnología en las técnicas de automonitoreo, pues autores como Jungquist, Pender, Kilngman & Mund, en 2015 señalan que la captura de datos relacionados con la autogestión de la salud tiende a ser más preciso cuando se utilizan dispositivos electrónicos que con el uso tradicional de formatos de autorregistro tradicionales en papel.

TIC´s y su uso en la salud

Belloch en 2012 define de la siguiente manera las TIC:

“Conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos, contenidas en señales de naturaleza acústica óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual” (Belloch, 2012 p.7).

Autores como Castro, Guzmán y Casado en 2006 señalan como necesarias algunas de las siguientes características en las TIC´s: inmaterialidad, interactividad,

instantaneidad, innovación, digitalización elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad.

Respecto a la importancia de dichas tecnologías Cobo (2009) señala:

“Las TICs, como elemento esencial de la sociedad habilitan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento. Hacen, por tanto, posible promover el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo, permitiendo un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas. Generan a su vez ventajas múltiples tales como un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias. Desde el punto de vista de la educación, las TICs elevan la calidad del proceso educativo, derribando las barreras del espacio y del tiempo, permitiendo la interacción y colaboración entre las personas para la construcción colectiva del conocimiento, y de fuentes de información de calidad (aprendizaje colectivo)” (Cobo, 2009 pp. 306).

En los últimos años el uso de las TIC se ha incrementado de manera importante en el ámbito de la asistencia sanitaria, llegando inclusive al campo de la prestación de servicios en salud mental. El uso de estas tecnologías en la práctica de disciplinas como la psicología y la psiquiatría está compuesto por modalidades que han ido desde líneas telefónicas de ayuda, videoconferencias y terapia virtual conocida como ciberterapia, entre otras (Lellenquien & Peña, 2015).

Maheu en 2003 emplea el término *psicotecnologías* para definir al conjunto de tecnologías a las que se les da una utilidad directa dentro del ámbito psicoterapéutico y preventivo entre las cuales se encuentran el correo electrónico, chats, páginas web, foros y blogs, dirigidos todos ellos a finalidades específicas en el campo de la atención primaria, secundaria o terciaria.

Soto, Martín, Monardes y Jiménez en 2010 enlistan las principales ventajas del uso

de plataformas comunicadas vía internet en el campo de la salud mental.

- Reducción en los costos
- Acceso a grupos aislados y/o estigmatizados
- Se favorece la comunicación constante entre usuario y especialista
- Se brinda parte del control de la intervención al usuario
- Mayor potencial en el ámbito de la investigación
- Aprovechar las ventajas competitivas que ofrece el internet a jóvenes y empresarios
- Permite intervenciones por etapas en tratamientos intensivos que involucren trabajo desde el domicilio de los usuarios.

En la *tabla 10* se presentan una serie de ventajas y limitaciones en cuanto a la eficacia de las TIC en la atención a la salud mental las cuales están basadas en cuanto a su efectividad dirigida al usuario final así como a los desarrolladores y proveedores de servicios electrónicos.

Tabla 10

Ventajas y limitaciones del uso de las Tic´s en la salud

| Ventajas | Limitaciones |
|--|--|
| Puede dirigirse a intervenciones específicas. | Poca claridad respecto a los costos iniciales. |
| Difusión primaria de información. | Falta de profesionales calificados |
| Facilidad en la atención de temas simples. | Obstáculos para la credibilidad total de la información que brindan. |
| Mejora en la adherencia a las intervenciones e indicaciones. | Riesgo de dependencia. |
| Reacción frente a emergencias. | Disminución de los elementos de la comunicación no verbal. |
| Disminución de costos a mediano y largo plazo. | Dudas respecto a la efectividad. |

| | |
|---|--|
| Mejora de la interrelación entre los diversos dispositivos de atención | Prejuicios y resistencias. |
| Aumento en la capacidad de la atención | Necesidad de habilidades técnicas. |
| Aumento en la especificidad de la atención. | Multidependencia. |
| Adaptaciones del trabajo del terapeuta. Requerimientos y determinantes tecnológicos. | Caídas de sistemas. Requerimientos y determinantes tecnológicos |
| Apoyo social e intercambio de información. | Disminución de los elementos de la comunicación no verbal. |
| Comodidad y reducción de distancias. | |
| Ventajas propias de las TIC's. | |
| Ajuste con las tendencias actuales. | |
| Aumento en la continuidad de la atención. | |

Nota: Adaptada de Soto, Martín, Monardes & Jiménez, 2010

Por otra parte, las tecnologías de la información y la comunicación han generado otras líneas de desarrollo tecnológico entre las cuales destaca una conocida como TAC (Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento). Estas representan una especialización dentro del ámbito de la didáctica y de otras ciencias aplicadas de la educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en ambientes escolarizados, sino también en aspectos relacionados con la educación social y la educación para la salud. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los medios de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación, entre los cuales destacan los software informáticos como programas interactivos para ordenadores, gadgets especializados y aplicativos para dispositivos móviles conocidas también como Apps (Belloch, 2012; Gardenfors & Johanson, 2014; Eghdam, 2016).

Apps en Salud (e-Health)

En los Estados Unidos tan solo en 2013, 56 % de los adultos poseían teléfonos móviles y 34% tabletas propias. Debido a que los dispositivos móviles se han vuelto más frecuentes, las aplicaciones para la atención de la salud (conocidas como eHealth en inglés) tienen un papel cada vez mayor para la gestión de problemas de salud. (Kamel, Brewer, Karimkhani, Buller, & Dellavalle, 2014). Respecto al término e-Health se refiere al uso e implementación de las TICs para los cuidados de la salud pública en un proceso amplio, (Blasco & Cortijo, 2009) y no solo a las aplicaciones para dispositivos móviles.

“La E-Salud o E- Health no es un modo alternativo o adicional de atención sanitaria como consecuencia de la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, sino formas diferentes de prestar servicios ordinarios, en muchos casos de forma más eficiente y efectiva, y en otros de forma más equitativa gracias al potencial de cambio que las mismas facilitan en la mejora de: Accesibilidad, rapidez en la atención, reducción de tiempos de respuesta, implantación de alertas, ahorro de costes, precocidad diagnóstica, mejora en la actividad diagnóstica o terapéutica así como en la calidad del servicio, etc”. (Fundación Telefónica, S.A, 2008 pp. 173-174.)

Casi un tercio de los usuarios propietarios de teléfonos inteligentes en Estados Unidos (más de 46 millones) han descargado aplicaciones móviles en la categoría de *fitness y salud*, en enero de 2014, se observó un aumento del 18 por ciento en las personas que empleaban estas Apps en comparación con el mismo mes del año anterior (Nielsen, 2014).

En una investigación realizada por la Asociación Mexicana de Internet AMIPCI (2015) para una muestra de 1662 individuos mexicanos, el tener un Smartphone es muy importante para la mayoría de los usuarios, de modo que el uso de Apps es generalizado ya que un 82% ha descargado una App en los últimos meses, de igual modo el uso más importante del teléfono, (aparte de realizar/recibir llamadas) es el acceso a internet, para un 87% de los que tienen Smartphone. A su vez

del total de los teléfonos celulares registrados en México solo hasta 2013, 20.48 millones de unidades eran smartphones, que representan 20% y se calcula que en 2014 llegaron a ser 37 millones, 36% del total. De igual manera en 2013 había 4.3 millones de tabletas y que en 2014 debieron ser ya 6.27 millones. Asimismo, en tres años, el país pasará de tener 27.7 millones de smartphones a tener 46.6 millones de estos dispositivos lo que se ve igualmente reflejado en el mercado de aplicaciones móviles.

El rápido crecimiento en la demanda de dispositivos electrónicos móviles ha generado el desarrollo de distintas utilidades que se le dan a estos. El campo de la salud es uno de los más importantes en cuanto a la implementación de aplicaciones para el cuidado y prevención de la enfermedad. Research2guidance, una empresa con sede en Berlín que se dedica a supervisar el mercado en cuanto al desarrollo de aplicaciones electrónicas para el cuidado de la salud, estimó que tan solo en el primer trimestre del 2014 existían 100.000 apps de este tipo. La rápida evolución es asombrosa ya que en el segundo trimestre de 2011 solo existía la mitad de esta cifra, y se estima que aumentará más de diez veces a finales del 2017. Por ello es importante estar al tanto de tales desarrollos, entre los cuales se encuentra el de la medicina del sueño.

Constantemente entran al mercado nuevos dispositivos o software cuya finalidad es detectar y medir la duración y calidad del sueño, los cuales tienen modalidades de funcionamiento y grados de análisis distintos que van desde el registro continuo de patrones, hasta aquellos que proponen despertar automáticamente al usuario mediante el uso de acelerómetros y actígrafos (European Sleep Research Society, 2014).

Una de las tendencias actuales en el mercado de aplicaciones móviles se ha denominado "*quantified self movement*" o movimiento de autocuantificación (Van den Bulck, 2014). Con la ayuda de las nuevas tecnologías, un creciente número de personas cuentan y registran datos sobre su ingesta nutricional, el gasto de energía a través del ejercicio, horas y calidad del sueño y muchos otros indicadores de salud.

Autores como Doryab, et al. en 2014 exponen que uno de los motivos por los cuales las personas suelen descuidar aspectos relacionados con su salud está asociado con la ausencia o desconocimiento de herramientas adecuadas para la efectiva autogestión del bienestar y la salud. Sin embargo, actualmente contamos con una amplia variedad de Apps de bienestar personal para los teléfonos inteligentes, capaces de monitorear múltiples dimensiones de la conducta de los usuarios abarcando indicadores físicos y mentales y dimensiones sociales de bienestar. Un importante factor de esta visión son los últimos avances en los teléfonos inteligentes y otros dispositivos como tablets o pulseras inteligentes, en los que ahora es posible inferir una gama de comportamientos por teléfono en tiempo real, lo que permite a los usuarios recibir retroalimentación en respuesta a los estilos de vida cotidianos administrando mejor su salud. Además, la popularidad de las tiendas de aplicaciones de teléfonos inteligentes (por ejemplo, la App Store de Apple o Google Play) ofrecen una enorme gama de software para el cuidado de la salud que puede ser fácilmente adoptada por el usuario.

Mediante una encuesta del Centro de Investigación Pew en Estados Unidos en 2012 se detectó que 21 % de los encuestados afirmaron usar algún tipo de tecnología para registrar y almacenar estos datos, de igual modo uno de cada tres estadounidenses dan seguimiento a indicadores como presión sanguínea, niveles de azúcar y patrones de sueño entre otros. (Fox & Duggan, 2013).

También se estima que unos 100 millones de personas monitorean datos de alguna forma de acondicionamiento físico o estado de salud propia o de algún familiar de forma regular, sin embargo, es difícil distinguir qué proporción de esos datos se refieren a sueño (Research2guidance, 2014, en European Sleep Research Society, 2014).

Actualmente los consumidores tienen actitudes positivas hacia las aplicaciones de salud basados en la evidencia de su eficacia, pues son numerosas las personas que indican estar interesadas en utilizar sus teléfonos inteligentes para el seguimiento y autogestión de la salud por lo que es importante estudiar si el uso de aplicaciones electrónicas afecta el conocimiento y las creencias de la gente sobre estilos de vida

saludable o no saludable y en qué medida (Nicholas, Christensen & Proudfood, 2015).

Es bien sabido que los usuarios de teléfonos inteligentes, computadoras, tablets y otros dispositivos comparten una gran cantidad de información personal con amigos, familiares y colegas a través de redes sociales. Curiosamente, algunos usuarios optan por compartir sus patrones de sueño, tanto para el conocimiento propio como para tener un sentido de conexión con los demás. De hecho, el intercambio de los datos básicos del sueño, informa a los demás acerca de no sólo las propias rutinas de sueño sino también indica el estado físico, y refleja sensación de bienestar percibida por el usuario. La observación de que muchas personas utilizan actualmente su teléfono móvil como un reloj despertador reveló patrones de comportamiento que han sido aprovechados en el diseño de las aplicaciones como la denominada Somnometer (Shirazi, et al. 2013).

El impacto que produce una pobre calidad de sueño es significativo en varios sectores de la población, ya que la falta de este proceso afecta la calidad de vida en los aspectos psicológico, social e inclusive financiero. La mayoría de las personas con alteraciones del sueño no son diagnosticadas ante las dificultades técnicas y económicas que esto implica ya que una evaluación completa es un proceso complejo que requiere el uso de equipos especializados como sensores específicos así como de un grupo de expertos que analicen e interpreten los largos volúmenes de información obtenidos. Es por ello que ha surgido el desarrollo de diversas técnicas de automonitoreo que permiten conocer los patrones de sueño más generales a nivel individual (Clifford & Geder, 2014).

Las aplicaciones que pretenden controlar y monitorear el sueño son cada vez más populares entre los usuarios de teléfonos inteligentes debido a la variedad existente en el mercado y bajo el costo. Sin embargo, en la mayoría de los casos su precisión es desconocida, lo que limita su uso clínico generalizado por lo que se recomienda una guía de uso para que los usuarios vean en las apps un auxiliar en la evaluación y no una herramienta para diagnósticos definitivos. (Baht, et al., 2015)

Dichos autores evaluaron si es posible controlar de forma fiable la propia duración del sueño utilizando tales aplicaciones. Se investigó además si proporcionando a los usuarios la posibilidad de rastrear su comportamiento durante un largo período de tiempo puede darles la posibilidad de llevar a cabo hábitos saludables de sueño basado sólo en sus interacciones con una aplicación de reloj en el teléfono móvil. Los resultados sugieren que proporcionar una manera para que los usuarios realicen un seguimiento de sus comportamientos relacionados con la hora de dormir y los patrones de sueño inducen a una mayor frecuencia en los hábitos saludables. Sin embargo, también se encontró que, dada la naturaleza de la difusión actual en las redes sociales existentes, los usuarios estaban preocupados por compartir sus patrones de sueño de manera indiscriminada por lo que no todos los usuarios comparten información de la misma manera dificultando medir la eficacia general de la aplicación.

La mayoría de las aplicaciones probadas hasta el momento no son lo suficientemente precisas para reemplazar el estándar de diagnóstico común en la terapia. Sin embargo, pueden ser una herramienta útil. Por ejemplo, Stipping, Hübers y Emerich en 2014 realizaron una investigación con la finalidad de probar la eficacia de una aplicación móvil para monitorear el ronquido de los usuarios y la relación de este con la calidad del sueño. Como ventaja se ubica que el aplicativo puede ser una adición útil, especialmente para personas solteras o que duerman solas pues podrían tener una aproximación a la frecuencia de los ronquidos sin necesidad de consultar a un tercero haciendo uso únicamente del dispositivo móvil para evaluar si la baja calidad de sueño puede tener relación con algún tipo de apnea. Sin embargo, entre las desventajas que presenta esta aplicación se encontraron las dificultades para distinguir el sonido del ronquido con otros ruidos ambientales como coches en marcha cercanos, conversaciones en dormitorios cercanos o incluso el susurro de las sábanas, lo que probablemente contaminaría el registro. Lo que demuestra objetivamente las ventajas y desventajas que puede tener el uso de dispositivos móviles

Cambiar comportamientos y creencias puede tener diversos efectos, por

ejemplo, la adaptación que tendrán que realizar las clínicas de atención primaria para los trastornos del sueño, las cuales reciben cada vez más pacientes con auto-diagnósticos basados en el automonitoreo del sueño y hábitos relacionados o el incremento en este número de pacientes ante el conocimiento de las distintas alteraciones de sueño presentadas (Topol, 2012 en European Sleep Research Society, 2014).

De igual modo la rápida adopción de teléfonos inteligentes, junto con un crecimiento en el hábito para el uso de estos dispositivos como relojes de alarma presenta una oportunidad de utilizar dispositivos electrónicos para la medición de los patrones y hábitos de sueño (Ki- Min et al., 2014).

Los beneficios del auto-monitoreo de la severidad de los síntomas, y su impacto en la calidad de vida han sido ampliamente demostrados. Sin embargo, las técnicas para el autocontrol en papel y el lápiz resultan ser engorrosas y regularmente presentan sesgos asociados con la retrospectiva hacia los recuerdos, mientras que el monitoreo por computadora puede ser un inconveniente ya que para su uso los usuarios deben estar en su computadora en tiempos de vigilancia programados. Como resultado, la falta de adherencia en el auto-monitoreo es común. Los teléfonos móviles ofrecen una buena alternativa. El uso de estos ha alcanzado un importante incremento en los países más desarrollados y está aumentando en los países en desarrollo, esto debido a situaciones como el hecho de que forman parte de la rutina diaria, y su funcionalidad está mejorando continuamente. Sin embargo, en la actualidad, la concepción general acerca de los dispositivos móviles se centra en su uso como herramientas para la comunicación por ello se está trabajando para dirigir el desarrollo de aplicaciones para la vigilancia de la salud física y mental y la autogestión de conductas (Proudfood, et al., 2010).

En una investigación realizada por Kamel, Brewer, Karimkhani, Buller y Dellavalle en 2014 elaboraron una división respecto a la variedad de aplicaciones e health que pueden encontrarse en el mercado, esto de acuerdo al público al que van dirigidas, las cuales se dividen en:

- Apps para proveedores de la salud: Desarrolladas para especialistas dedicados al cuidado de la salud entre ellos médicos, enfermeros, y asistentes hospitalarios. Presentan terminología médica y por lo regular son de difícil uso y acceso para personas no dedicadas al campo de la salud o la medicina. Estas incluyen guías de medicamentos, herramientas de soporte clínico, educación médica, entre otras.

- Apps para enfermedades específicas o de especialidad médica: Encaminadas al conocimiento médico de determinadas áreas o padecimientos. Entre ellas se encuentran aplicaciones dirigidas a realizar cálculos específicos para oftalmología, monitores para enfermedades infecciosas, entre otras.

- Educación y enseñanza médica: La constante actualización y enseñanza dirigida a la nueva generación de residentes y estudiantes de medicina y enfermería. La flexibilidad de las plataformas móviles que brindan los Smartphone y tablets permite a esta población valerse de recursos clínicos y didácticos que ofrecen una alternativa hacia la educación personalizada, las más comunes son guías de fármacos calculadoras médicas y simuladores de escenarios clínicos.

- Apps para pacientes y público en general: Este segmento representa el espectro más amplio en cuanto a diversidad de aplicaciones Ehealth, y están dirigidas a consumidores interesados en el monitoreo constante de indicadores relacionados con el estado de salud, esta categoría está compuesta en su mayoría por aplicaciones para la autogestión de enfermedades crónicas, estilo de vida (rutinas de fitness y ejercicio), y para el consumo de sustancias (como las apps para dejar de fumar) e incluso de autodiagnóstico de indicadores específicos.

- Registros electrónicos para la salud: Las aplicaciones móviles también proveen de acceso al registro de información relacionado con indicadores para la salud de personas que padecen algunas enfermedades y público en general. En estos registros se almacenan datos personales dependiendo el indicador

a registrar (intensidad, frecuencia, y determinantes, (entre otros datos), de las conductas o síntomas a registrar. Estos datos quedan a disposición del usuario y puede ser compartida a familiares, amigos, personas interesadas en registrar los mismos marcadores o incluso pueden ser un auxiliar cuando son presentadas a especialistas médicos para el diagnóstico de enfermedades. La portabilidad de estas herramientas las convierte en uno de los recursos más utilizados por el público en general, su uso y desarrollo se encuentra en aumento constante.

- Telemedicina y Teleasistencia: Estas incluyen las aplicaciones desarrolladas para dispositivos de televigilancia dirigidos a la atención de pacientes en cuidados domésticos u hospitalarios, sobre todo en situaciones de emergencia, cuando el tiempo en que se brinda la atención médica es un factor esencial las aplicaciones pueden optimizar la velocidad y la accesibilidad a la atención especializada crítica en tiempo real, por ejemplo , en el accidente cerebrovascular o trauma agudo. En ocasiones este tipo de aplicaciones representan una ventaja clara en cuanto a la practicidad y bajos costos respecto a los recursos humanos requeridos en servicios de asistencia sanitaria, debido a que ya no es necesario que un profesional esté bajo el cuidado del paciente durante periodos prolongados de tiempo. Estas también pueden ser utilizadas en entornos donde los recursos materiales para el diagnóstico de enfermedades son limitados y en ubicaciones remotas (por ejemplo, las zonas rurales y poblaciones distantes o de difícil acceso) pueden beneficiarse del acceso a la atención especializada y teleconsultas través de tecnología móvil, particularmente en disciplinas que no tienen especialistas que residan en dicha localidad, como oftalmología o dermatología. En un estudio realizado por Kumar, Wang, Pokabla y Noecker en 2012, se desarrolló una plataforma en la cual los dispositivos IOS (Iphone Operative system) enviaban capturas de fondo de ojo que se enviarían posteriormente a oftalmólogos certificados para la revisión de dichas imágenes y auxiliar a la detección de la retinopatía diabética. Por otra parte una aplicación de mensajería de móvil multimedia permitió a un grupo de médicos el envío de “teledermatología”, es decir referencias en forma

de fotos y la información clínica relevante a los dermatólogos especializados para la consulta y discusión de diagnósticos a distancia (Börve, Holst, Gentelidholm, Molina-Martinez & Paoli, 2012). En algunos casos, las aplicaciones móviles dan paso a la telemedicina para sustituir el consumo tiempo visitas en total. Esta modalidad puede beneficiar a las especialidades que requieren la atención de seguimiento frecuente o monitoreo, tales como la rehabilitación o el cuidado post-operatorio de los pacientes. Una aplicación de la terapia física ofrece distintos tipos de rehabilitación a través de una plataforma basada en la realidad virtual, proporcionando así acceso a los resultados podrían ajustar el nivel de ejercicios en consecuencia Krpic, Savanovic y Cikajlo (2013). Por otro lado Engel, Huang, Tsao, Lin, Chou, et al. en 2011 reportan una aplicación médica en la cual los cirujanos utilizan monitorización remota en tiempo real para evaluación de los colgajos libres a través de la fotografía para teléfonos inteligentes y sustituir a examen en persona.

Existen muchos proyectos de innovación tecnológica encaminados hacia las TICS que pretenden dar solución a diferentes problemas en el campo de la salud aprovechando las plataformas actuales y emergentes. Así, consiguiendo el máximo potencial de las tics en E-Salud (ó E-Healt) el despliegue de procesos eficientes para la atención a la salud y se obtienen distintas ventajas como una amplia cobertura, reducción en las listas de espera, mayor eficiencia en los diagnósticos y autocuidado. (Fundación Telefónica, 2008).

e-Healt en México

En el año 2000 surgió en México un programa gubernamental dirigido al reajuste de la brecha digital con el uso y aprovechamiento de las TIC con la implementación del “Sistema e-México” como programa integrador y articulador de los diferentes niveles de gobierno, dependencias públicas, operadores de software y telecomunicaciones entre otros, esto con la finalidad de ampliar la cobertura de servicios básicos como educación, salud, economía, gobierno, industria, ciencia y tecnología hacia la comunidad. Dentro de los objetivos incluidos dentro del desarrollo de e-México se encuentra el denominado e-Salud cuya meta es el incremento del bienestar y la

calidad de vida de los mexicanos mediante la integración de un sistema tecnológico que ponga al alcance de toda la población información integral de salud. Para el desarrollo de las tecnologías de dicho programa se cuenta con el respaldo de universidades, hospitales públicos y privados, gobiernos estatales y organizaciones no gubernamentales. Entre los principales proyectos impulsados se encuentra la Red Nacional de Telemedicina y Teleconsulta, Tele-enseñanza para la salud, el portal eSalud, la Receta electrónica entre otros (Mariscal, Gil-García & Ramírez, 2012).

En 2006 la consultora mexicana en tecnología SHM desarrolló y financió un proyecto denominado Zumbido, uno de los protocolos más importantes de intervención para poblaciones clínicas en Latinoamérica en modalidad TICs, dirigido al incremento de la calidad de vida en pacientes con VIH/SIDA por medio de la creación de redes de apoyo que utilizarán la tecnología móvil como herramienta. Su importancia se debe a la participación conjunta de empresas privadas y espacios gubernamentales como hospitales y centros de salud públicos. SHM llevó a cabo una investigación de campo en la cual se buscó describir las necesidades concretas de dicha población, identificando como elementos principales el tratamiento médico, acceso a servicios y soporte emocional. Un elemento claro para los creadores era encontrar una herramienta que permitiera integrar redes de apoyo, y el teléfono celular fue la modalidad elegida por su fácil acceso. Durante la puesta en marcha cada integrante contó con un teléfono celular y una tecnología de comunicación simultánea que les permitió a todos los integrantes tener contacto con los demás miembros del grupo. Los diferentes pasos del desarrollo del proyecto fueron:

- Conformación y montaje de una plataforma para la gestión de la información y la intercomunicación entre los distintos medios y protocolos.
- Estudio de la cobertura móvil de los puntos de acceso seleccionados.
- Optimización de la infraestructura de comunicaciones.
- Reclutamiento de los participantes a lo largo de la república mexicana.
- Conformación de los grupos y dinamización de los mismos (pacientes y

expertos).

- Análisis y evaluación de los datos obtenidos en la calidad de vida de los participantes
- Propuesta de recomendaciones para la mejora de la experiencia a nivel nacional.

En la *Tabla 11*, se describe la secuencia del proceso de uso de dicha plataforma:

Tabla 11.

Proceso de desarrollo de la intervención “Zumbido”

| Fases de desarrollo. |
|---|
| 1.- Elección de los profesionales que apoyarán el proceso de reclutamiento. |
| 2.- Los especialistas informan sobre el proyecto a los pacientes al acudir a la consulta médica y seleccionan a los candidatos (pacientes y familiares) idóneos para el programa. |
| 3.- Una vez aceptando participar se entrega al paciente la documentación informativa del proyecto, incluyendo consentimiento informado y un teléfono móvil. |
| 4.- En su domicilio su coordinador se encarga de presentarse vía teléfono móvil a los demás integrantes del grupo (los cuales están conformados por ocho participantes cada uno) |
| 5.- Las actividades a distancia que permite dicha plataforma son: Contacto individual entre pacientes para compartir experiencias y miedos, consultas individuales con el especialista sobre el tratamiento y síntomas así como encuentros y terapias grupales. |
| 6.- Los datos generados y compartidos voluntariamente por pacientes y familiares fueron almacenados en una plataforma central. La evaluación general del proyecto se haría de acuerdo con la mejoría del estado integral de cada paciente y cada grupo. |

Nota: Elaboración propia.

Entre las ventajas y oportunidades que ofrece este modelo de intervención es el logro de una red de apoyo psicológico a distancia, abrir un espacio de contacto entre profesionales y usuarios, construyendo una relación más efectiva entre ambos. Esto a través de tres elementos centrales, 1) Una herramienta de comunicación, 2) una red de participantes y 3) una metodología específica (Fundación Telefónica, 2008).

En México se han desarrollado algunas aplicaciones para móvil dirigidas al

cuidado de la salud, ya sea para especialistas o para el público en general. Dentro de la primera categoría se encuentran algunas como ISwan-Ganz que es una aplicación médica que facilita los cálculos en perfiles hemodinámicos y gasométricos dirigido a mejorar la productividad en terapia intensiva analizando parámetros de respiración y circulación mediante la información que brinda un catéter cardíaco. Otras como la i-NPT calcula la dieta nutrimental para los pacientes críticos que no pueden ingerir alimentos por vía oral y necesitan de una solución que se aplica por la vía intravenosa. (Instituto Tecnológico de Monterrey, 2013).

Por su parte la Secretaría de Salud de México (SSa, 2016) lanzó Radar CiSalud que permite consultar la ubicación satelital de más de 28 mil establecimientos de salud privados y públicos. En caso de eventos catastróficos en donde las redes de comunicación pudieran verse afectadas o no existir, RadarCiSalud proporciona información aún sin una conexión a internet.

En 2015 el sitio web de tecnología The AppDate hizo un análisis respecto a las aplicaciones dirigidas a la autogestión de enfermedades médicas y cuidado a la salud presentadas en México dicho año. La empresa mexicana Touches Began presentó la aplicación *Mi Control*. Que está desarrollada para intercambiar información entre médicos y pacientes diabéticos, dirigida a prevenir complicaciones conserva un registro de los niveles de glucosa almacenándolos en un servidor al cual el paciente puede acceder en cualquier momento. Otra existente es *Mi historia de salud* que basándose en un vasto cuestionario, determina cuál es el riesgo del usuario, de contraer algún padecimiento crónico-degenerativo. Este desarrollo tiene un fundamento teórico apoyado en diversos institutos nacionales de salud. Además, actualmente en el IPN se desarrolla un sistema semántico de interfaz humana y realidad aumentada para el seguimiento de la obesidad en México.

En cuanto al desarrollo de herramientas e-Health en México encaminadas al campo de la salud mental existen trabajos como el desarrollado por Lellenquien y Peña en 2015, quienes diseñaron un modelo de atención psicológica integral para pacientes con “enfermedades raras” a través del uso de TIC’s, nombrado AcceSalud el cual es un programa informático orientación y apoyo psicológico

desarrollado con el objetivo de establecer un modelo de atención psicológica integral con profesionales de la salud capacitados en el uso de las TIC's que cuente con una metodología confiable, válida, objetiva y replicable con cinco principales líneas de acción:

- Orientación: La plataforma contempla apoyo para guiar a los pacientes sobre los servicios médicos y tratamientos que por ley les corresponden.
- Apoyo psicológico: Se ofrece a los pacientes y sus familias apoyo psicológico a manera de acompañamiento, de igual modo AcceSalud pone a disposición material sobre temas en psicología de forma clara y entendible para los usuarios.
- Sensibilización y promoción: Mantener una constante difusión sobre las enfermedades raras para concientizar a grupos externos a éstas.
- Apoyo y cooperación con asociaciones e instituciones: Generar vínculos con asociaciones que apoyen directa o indirectamente a este tipo de pacientes.

Para lograr que los objetivos del programa se cumplan correctamente AcceSalud requiere una estructura de trabajo interdisciplinaria, el cual consta de un área responsable de coordinar el programa, psicología clínica, informática y programación y acompañamiento a los usuarios. Para el adecuado uso de dicha plataforma se desarrolló un manual operativo, el cual incluye aspectos como el alcance, restricciones, confidencialidad, y orientación hacia los procedimientos. Actualmente se continúa trabajando en la implementación de dicho sistema para posteriormente recopilar información útil para la investigación (Lellenquien & Peña, 2015). Hasta el momento no se reporta el desarrollo formal de aplicaciones de autorregistro dirigidas al sueño en México, sin embargo, sí existen varias aplicaciones para la autogestión del sueño desarrolladas en el extranjero, en la *tabla 12* se muestran algunas de las más importantes.

Tabla 12

Principales Aplicaciones móviles en el mercado dirigidas control, monitoreo y Auto-gestión del sueño.

| Nombre | Desarrollador | Plataformas | Dirigido | Características Principales |
|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|---|
| Sleep Better. | Runtastic™ | IOS™ Android™ | Adultos | Registra calidad de sueño (de acuerdo con el movimiento nocturno). Registra hábitos de sueño. Ofrece alarmas despertadoras. Muestra gráficos de hábitos y patrones. Permite retroalimentación del usuario: El usuario evalúa además del registro. |
| Alarma Inteligente. | Nelurra Holdings Limited™ | IOS™ Android™ | Adultos. | Supervisa los distintos ciclos del sueño. Proporciona estadísticas detalladas de los mismos. Permite grabar los sonidos que se producen mientras dormimos y averiguar si roncamos o no. |
| Pillow. | Panos Spiliotis™. | IOS™ Android™ | Adultos | Ofrece una variedad de alarmas y mide las horas de sueño de acuerdo con los patrones de movimiento. Ofrece registro por cada noche. |
| Sleep Cycle alarm clock | ILB Soft™ | IOS™ Android™ | Adultos | Permite programar alarmas. Las alarmas se activan en el momento de mayor movimiento del usuario. Muestra patrones sobre los hábitos de sueño y proporciona sugerencias. |
| Sleep Time. | Codemic, LLC™ | IOS™ | Adultos | Ofrece información sobre el tiempo de descanso y consultarlo en detallados gráficos. Además de esto, Sleep Time también permite medir el ritmo cardíaco, utilizar una de sus melodías de relajación para poder dormir de manera rápida y fácil. |

| | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------------|----------|---|
| Deep Relax. | Sonotap™ | IOS™ Android™ | Adultos | Contiene alarmas, temporizador y música, así como efectos sonoros propios para la relajación previa a la hora de dormir. |
| Deep sleep with Andrew Jhonson. | Michael Schneider. | IOS™ | Adultos. | Contiene una guía precargada en la cual se instruye al usuario para desarrollar conductas que le ayuden a disminuir los síntomas del insomnio. |
| Digipill, Sleep Relaxation and Mindfulness. | Skan Ventures limited. | IOS™ Android™ | Adultos | Muestra mensajes y sugerencias para lograr un mayor estado de bienestar relacionado a sueño y hábitos de salud. |
| IHome+Sleep . | SDI Technologie™ | IOS™ Android™ Windows Phone™ | Adultos. | Ofrece alarmas y calcula el tiempo de sueño de acuerdo al último momento en que se usa el dispositivo la noche previa. |
| Nightstand Central. | Thomas™ Huntingthon™ | IOS™ | Adultos | Ofrece alarmas y calcula el tiempo de sueño de acuerdo al último momento en que se usa el dispositivo la noche previa. Registra la información de cada noche y la ofrece en gráficas amenas al usuario. |
| IDream-Sleep Maker. | George Talusan | IOS™ | Adultos | Reproduce audios relajantes para propiciar el sueño. Se puede programar el tiempo de encendido y apagado. |
| Sleep Pillow Sounds: White noise Machine app. | Clear Sky Apps LTD™ | IOS™ Android™ | Familiar | Ofrece efectos de sonido ambientales para crear una atmósfera ambiental propicia para el sueño. |

| | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------|----------|---|
| Sleep Bug Pro: White noise Soundscapes Music Box. | Arnt Henning Moberg | IOS™ Android™ | Niños | Contiene escenas y sonidos que ayudan a mantener “ruido blanco” que ayude en la hora de dormir. |
| Deep sleep and relaxation Hypnosis. | Mindifi LCC | IOS™ Android™. | Adultos | Contiene audios para ayudar con la relajación a la hora de dormir. |
| Relax and Sleep well. | Glenn Harrold | IOS™ Android™. | Adultos | Contiene grabaciones de “hipnosis” y meditación diseñadas para ayudar a superar problemas como el insomnio y la ansiedad. Instrucciones para lograr un grado de relajación propicio para el sueño adecuado. |
| When to sleep?. | Vitaly Kuzmenko | IOS™ | Adultos | Calcula el tiempo en que es más conveniente despertar y activa alarma. Esto de acuerdo a los períodos en que el dispositivo detecta mayor movimiento en el usuario. |
| Children´s sleep time meditations. | Diviniti Publishing LTD. | IOS™ Android™. | Niños | Reproduce ejercicios de meditación para promover la relajación antes de dormir en niños, así como audios y música relajante. |
| Hypnos. Control your sleep cycles. | Fernando Saragoca. | IOS™ | Familiar | Permite programar alarmas. Las alarmas se activan en el momento de mayor movimiento del usuario. Muestra patrones sobre los hábitos de sueño y proporciona sugerencias. |
| Sleep as an Android. | Urbandroid Team™. | Android™ | Familiar | Seguimiento de los ciclos de sueño con despertador inteligente. Gráfico histórico del descanso. Estadísticas de deficiencia de sueño, sueño profundo y ronquido. |

| | | | | |
|---|-------------------------|-------------------|----------|---|
| Sleepy time: Bedtime Calculator. | Yu Chen Hou. | IOS™ Android™ | Familiar | La aplicación es compatible con el cálculo de cuándo despertar, cuándo ir a dormir, y cuando al despertar si duerme ahora. A continuación, puede configurar una alarma para despertar en el momento adecuado. |
| Buenas noches. | Fox And Sheep GmbH™. | IOS™ | Niños. | Está desarrollada para el ritual diario antes de ir a dormir. Muestra conductas relacionadas con buenos hábitos de sueño de manera interactiva y lúdica. |
| Twilight. | Urbandroid Team™ | Android™ | Familiar | Ofrece consejos e información sobre las alteraciones del sueño causadas por las pantallas y modula la intensidad de luz de acuerdo a la hora del día. |
| Zeo Sleep Manager. | ZEO™ | Android™ | Adultos | Registra el movimiento nocturno y brinda estadísticas sobre las posibles fases de sueño (de acuerdo con el movimiento del usuario). |
| Relax Melodies. | Mobiutil | Windows Phone™ | Adultos | Reproduce melodías que promueven la relajación para la hora de dormir. |
| Explorador de sueño. | Reservoir Dev | IOS™ | Adultos | Brinda un aproximado de los ciclos de sueño detectando el movimiento por medio del micrófono, graficando la actividad por noche y mantiene disponibles las grabaciones para consulta del usuario. |
| Sleep time: Seguimiento del ciclo de sueño. | Azumio Inc.™ | IOS™ Android™ | Adultos | Proporciona alarmas de despertador, ofrece gráficos y análisis de datos obtenidos (registros de hora de dormir y despertar y movimiento nocturno) |

| | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------|----------|---|
| Reloj despertador: Ciencia del sueño. | Ohase4 Mobile | IOS™ | Familiar | Ofrece un registro del movimiento nocturno, alarmas despertadores y consejos sobre una buena noche de sueño- |
| Sleep Bug Noise Soundscape. | Arnt Henning Moberg™ | IOS™ | Familiar | Ofrece alarmas despertadoras y sonidos ambientales de “ruido blanco” durante la noche. |
| SleepStream2 Pro. | Explosive Apps | IOS™ Android™ | Adultos | Ofrece sonidos que ayudan a conciliar el sueño, consejos de meditación y música, así como programador y despertador de siestas. |
| Eat Sleep: Simple Baby Traking. | Make Sail, Inc.™ | IOS™ Android™ | Padres | Monitorea y notifica sobre los horarios de alimentación y sueño en bebés |
| Audiocuentos para dormir. | Alex Mendez | IOS™ Android™ | Padres | Ofrece 18 historias para contar a los niños antes de dormir. |
| Cuentos para dormir. | Lisbon Labs™ | Android™ | Padres | Contiene una serie de cuentos y opciones para adquirir libros infantiles para leer a los niños durante la noche. |
| Pocoyo hora de dormir. | Zinkia Entretainment™ | IOS™ Android™ | Niños | Contiene cuentos interactivos para niños. |
| Consejos para dormir. | TapCoder.com | IOS™ | Familiar | Ofrece recomendaciones para establecer una rutina diaria de sueño. |
| Calculadora de sueño. | Thinkpozitive | Android™ | Familiar | Calcula los ciclos de sueño conforme el movimiento y ofrece alarmas |

Nota: Elaboración propia

Una de las aplicaciones más importantes que se han popularizado en la actualidad es la función “Hora de dormir” (Bedtime), que se encuentra precargada en todos los dispositivos móviles de Apple Inc. que cuentan la actualización del sistema operativo IOS 10™ y posteriores, dicho sistema fue lanzado al mercado el 13 de septiembre del 2016.

Ante el incremento en la demanda de aplicaciones dirigidas a la autogestión de la salud en los usuarios Apple Inc introdujo una serie de alarmas para el sueño, recordando a los usuarios cuándo ir a la cama y gestionar el número de horas de descanso durante la noche, así como hacer el seguimiento de sus hábitos de sueño.

Apple ofrece a los usuarios un proceso de configuración simplificada, haciendo una serie de preguntas para configurar alarmas que indiquen la hora de dormir y se incluye el tiempo en el que el usuario quisiera despertar, en qué días de la semana la alarma debe apagarse, y el número de horas de sueño que necesitan por noche. Después de la configuración inicial, en la pestaña “Hora de dormir” presenta una línea gráfica para permitir a los usuarios ajustar la cantidad de sueño que necesitan por noche. Los datos se almacenan periódicamente, lo que permite un seguimiento de los horarios de dormir y despertar incluidas las modificaciones realizadas. La aplicación *Reloj* también ofrece una representación visual del “historial de sueño” del usuario, generando desafíos para mantener las barras alineadas por ir a la cama y levantarse a la misma hora todos los días (Hughes, 2016).

Uso y control adecuado de las Tecnologías de la información y comunicación

Factores de riesgo y consecuencias

En la actualidad existe un interés creciente por el establecimiento de normas que ayuden a obtener buenas prácticas en el uso de las nuevas tecnologías por parte de los menores, por ello cada vez se presta más atención en aspectos como los límites de edad, el tipo de tecnologías involucradas y el tiempo que se debe invertir en estas (Echeburúa & Requesens, 2012).

De acuerdo con la American Accademy of Pediatrics (2014) los niños menores de dos años no deberían estar expuestos a ningún tipo de pantalla, de dos a siete años se debería procurar utilizar pantallas únicamente de una a dos horas, de siete a doce años la exposición no debería sobrepasar las dos horas entre televisión, consolas, computadoras y otros. A partir de los 13 años puede ampliarse hasta tres horas diarias el tiempo de exposición a internet, televisión, móvil consolas etc. De igual manera enlistan los siguientes riesgos asociados con el mal uso y exposición prolongada de los niños a las pantallas:

- Sueño irregular
- Obesidad
- Déficit de atención
- Menor rendimiento académico
- Agresividad
- Dificultades en el desarrollo del lenguaje y adquisición de vocabulario

Recomendaciones para el uso correcto de pantallas digitales

Diversos estudios reportan que la exposición a la luz es un elemento perjudicial para la conciliación del sueño, esto debido a que, la melatonina, una de las hormonas más importantes para la regulación del sueño se segrega en el organismo bajo condiciones de oscuridad. Sin embargo no todos los colores de luz generan el mismo efecto pues se ha comprobado que la luz azul emitida por los aparatos electrónicos genera un fenómeno óptico que puede alterar el ciclo circadiano, a su vez este fenómeno podría contribuir a la etiología de distintas enfermedades tales como el cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares y obesidad, ya que existen estudios que afirman la relación entre la falta de melatonina y la presencia de dichas enfermedades (Harvard Medical School, 2012).

La duración promedio del ritmo circadiano es de 24 horas en los seres humanos, en 1981 Czeisler, Richardson, Zimmerman y Moore de la Escuela Médica de Harvard

mostró, que los patrones de luz ambiental son uno de los elementos primordiales para la sincronización del ritmo circadiano o reloj biológico con el ambiente.

En los seres humanos, la luz en el rango de longitud de onda corta (azul claro: 446-483 nanómetros) provoca efectos directos en un tipo específico de fotorreceptor, estas ondas de luz a su vez desencadenan la reacción de la cianopsina (principal sustancia de la fotorrecepción de ondas cortas) generando un proceso termina en la secreción de melatonina, afectando el estado de alerta y el rendimiento cognitivo (Chellapa et al., 2013.)

En condiciones de laboratorio se compararon los efectos de 6.5 horas de exposición a la luz con respecto a luz verde de con un brillo comparable. Los resultados son concluyentes e indican que los sujetos expuestos a la luz azul presentaron una disminución considerable en los niveles de melatonina y reportaron en días subsecuentes alteraciones en el ritmo circadiano (latencia de sueño de 1.5 a tres horas más de lo habitual (Harvard Medical School, 2012).

En 2009 Burckheart y Phepls compararon los niveles de melatonina en personas expuestas a la luz azul proveniente de fuentes como displays digitales, con los de individuos expuestos a luces tenues similar a las del día, sin embargo al primer grupo se le colocó un par de gafas con un filtro bloqueador de luz azul. En razón de la descomposición del espectro electromagnético, el color que contrarresta los tonos azules (cercanos al cian) que afectan al ritmo circadiano es el color naranja y las tonalidades ámbar ya que estos colores filtran las radiaciones de frecuencia corta. Se concluyó que los niveles finales de melatonina fueron muy similares en ambos grupos lo que refuerza la hipótesis de que la luz azul es un potente supresor de la dicha hormona.

En un experimento similar realizado en horas de oscuridad natural (cuando aumenta la melatonina) se reportó una supresión del 22% del volumen de dicha hormona en sangre debido a la exposición a luz policromática azul con una intensidad mayor a los 40 lux (lúmenes). Sin embargo la curva de concentración volvió a niveles normales dos horas después de la exposición. Lo que sugiere que

el uso de dispositivos electrónicos que emitan luz azul o blanca debe hacerse al menos dos horas antes de ir a dormir para evitar alteraciones al ritmo circadiano. Basándose en estos resultados los autores sugieren a los fabricantes de estos dispositivos determinar cómo sus pantallas afectarán los niveles de melatonina y generar un modelo para sintonizar la distribución espectral y potencia de pantallas luminosas en razón de la disminución a la estimulación del ritmo circadiano (Wood, Rea, Plitnick & Figueiro, 2013).

Sin embargo, también es importante hacer mención de que la luz azul policromática (la cual es la base del funcionamiento de dispositivos como pantallas LCD y LEDs de alta potencia) origina luz blanca a partir de una luz azul de onda bien definida (Gago & Fraile, 2012). De este modo es necesario evitar la luz blanca y no solo la azul emitida por los dispositivos electrónicos a partir del atardecer sobre todo en condiciones de oscuridad para evitar alteraciones en el ritmo circadiano. Una alternativa efectiva para los desarrolladores es, como se mencionó antes es extraer la luz azul mediante filtros naranjas o bien revertir la polaridad de ésta, es decir usar un fondo oscuro y letras o pequeños elementos blancos en las pantallas.

El uso de cualquiera de las Tics por parte de niños, adolescentes y adultos conlleva un alto grado de responsabilidad pues el uso indebido de estos puede conllevar a problemas como alteraciones a la salud y riesgos a la seguridad personal y familiar. Echeburúa y Requesens en 2012 recomiendan una serie de acciones para realizar en conjunto padres educadores e hijos sobre el adecuado uso de las tecnologías entre los cuales se encuentran:

- Limitar el uso de dispositivos tecnológicos pactando horarios y tiempos establecidos para su utilización.
- Establecer periodos de desconexión específicos
- Potenciar las aficiones a actividades como la lectura, el deporte y actividades culturales.
- Facilitar la relación social cara a cara con otras personas.

- Fomentar la comunicación y el diálogo en la propia familia
- Propiciar en los menores la responsabilidad para el autocuidado de la salud.

Factores de protección y uso adecuado.

A diferencia de los factores de riesgo existen aspectos personales y familiares que minimizan el riesgo de caer en el uso inadecuado de las nuevas tecnologías, incluso en la adicción a estas. Estos factores deben ser propiciados por medio de la colaboración de padres, educadores, entre los cuales se encuentran:

- Autoestima.
- Habilidades sociales y de comunicación.
- Asertividad.
- Estilo atribucional. (Estrategias de atribución interna positivas).
- Resolución de problemas.
- Afrontamiento adecuado al estrés.
- Ocupación adecuada del tiempo libre.
- Recursos familiares.
- Estrategias de afrontamiento.
- Actividad física

El reforzamiento de estas conductas, valores y estrategias puede ser un elemento muy valioso para evitar que los niños y adolescentes se “refugien” en el uso de dispositivos electrónicos como única estrategia de apoyo, cayendo en riesgos como el uso excesivo de estos y las consecuencias a la salud que esto conlleva (Echeburúa & Requesens, 2012).

MÉTODO

Justificación

Existe evidencia de que la mala calidad del sueño de los niños y adolescentes se asocia con distintas alteraciones en la salud física y mental, como son el bajo rendimiento académico, problemas de conducta, tendencia al sobrepeso y la obesidad, el inicio temprano en el consumo de sustancias, mayor frecuencia en la incidencia de accidentes y lesiones entre otros problemas (Singh & Kenney, 2013).

Dichos hábitos de sueño inadecuados han sido reportados por diversos autores como Granillo en 2015, quien señala que de un total de 773 niños y niñas el 8.5% reportan haber tenido una pobre noche de sueño cuando se les interrogó acerca de la calidad de sueño percibida.

Uno de los motivos por los cuales las personas pueden llegar a descuidar aspectos relacionados con su salud está relacionado con la ausencia o desconocimiento de herramientas adecuadas para la efectiva autogestión del bienestar y la salud (Lane, et al., 2014)

En la actualidad la mejor estrategia para la adecuada autogestión de conductas saludables es el uso de herramientas que sean afines a las características e intereses de la población meta, además datos derivados de la investigación.

El incremento en la demanda en el consumo de dispositivos móviles como smartphones o tablets en el mercado mundial ha propiciado el súbito desarrollo de aplicaciones con distintos fines, como mensajería, navegación, entretenimiento, educación y por supuesto salud, de este modo para las generaciones nacidas en el último cuarto de siglo, también conocida como generación NET, el uso de estas tecnologías forma parte de su rutina diaria (Arrieta & Montes, 2011).

Ante la necesidad de brindar una herramienta amena al usuario, lúdica, visualmente atractiva de fácil uso y que forme parte de una rutina diaria de usuarios en edad pediátrica, se desarrolló un autorregistro de higiene del sueño por medio

de una aplicación electrónica móvil en la plataforma Android™ para permitir a su vez obtener datos más precisos y cercanos al comportamiento relacionado a las condiciones ambientales al dormir (temperatura, espacio, luz, etc.), antes, durante y después del sueño, los alimentos consumidos y otros aspectos de singular relevancia respecto a higiene del sueño. Permitiendo contar con datos que den evidencia de los hábitos y conductas en torno al sueño de los niños facilitando la promoción de la salud y la prevención oportuna de problemas del sueño.

Objetivo General

Desarrollar una herramienta para el autorregistro y cuidado de la salud en modalidad digital, empleando principios del análisis funcional de la conducta, para que usuarios en edad pediátrica puedan monitorear su actividad relacionada con higiene del sueño, como estrategia para la modificación de su conducta.

Objetivos Específicos

- Describir la Higiene del Sueño en niños y niñas del Municipio de Pachuca y Mineral de la Reforma
- Desarrollar una aplicación móvil para el autorregistro de la Higiene del Sueño para uso pediátrico.
- Conocer si la App cuenta con los requerimientos necesarios para ser una intervención teórica y metodológicamente bien fundamentada mediante un proceso de evaluación Sumativa.
- Conocer si la App es de interés para los usuarios finales

Esquema general de investigación

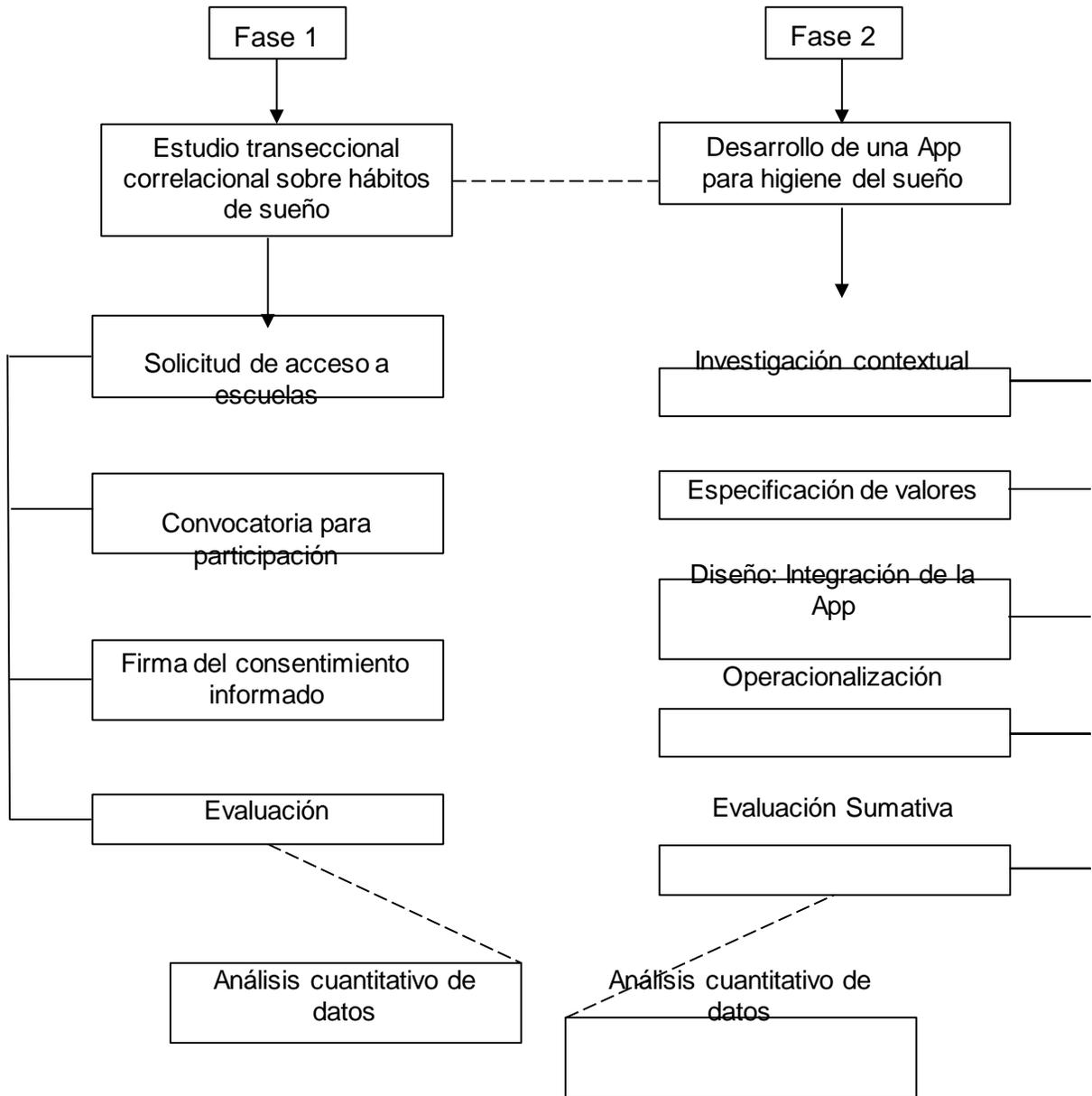


Figura 6: Fases de desarrollo. Se observa cada fase del estudio, así como sus características metodológicas.

Fuente elaboración propia

FASE 1: TRANSECCIONAL CORRELACIONAL

Objetivo General

Conocer los hábitos de Higiene del Sueño en niños y niñas escolarizados que viven en el Municipio de Pachuca y Mineral de la Reforma.

Objetivo específico

Describir las principales áreas de Higiene del Sueño entre niños y niñas utilizando un instrumento válido para población mexicana.

Tipo de estudio

Correlacional ya que se determina si las variables están correlacionadas o no y esta asociación no es debida al azar. (García, 2009) Con el objetivo de conocer la relación entre hábitos de Higiene del Sueño y calidad del sueño percibida,.

Tipo de diseño

Transeccional, ya que se evaluó a los participantes en una sola ocasión(García, 2009).

Tabla 13

Variables de estudio Fase 1

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional |
|-------------------|--|--|
| Higiene del Sueño | Higiene del Sueño Serie de actividades o conductas que contribuyen en la conciliación de un sueño reparador, que conduzca a su vez en un bienestar integral incluyendo las horas de sueño y vigilia. (European Sleep Research Society, 2016). | CRPS Reporte infantil de patrones de sueño. (Adaptada por Valencia, Granillo, Martinez, Santana & García). Consta de 3 módulos y contiene 62 preguntas acerca de los hábitos de sueño. El coeficiente alfa de Cronbach es de .81 |

Hipótesis de Investigación

H1: Existe una correlación estadísticamente significativa entre hábitos de sueño y calidad del sueño percibida en niños y niñas de los municipios de Pachuca y Mineral de la Reforma, Hidalgo.

H0: No existe una correlación estadísticamente significativa entre hábitos de sueño y calidad del sueño percibida en niños y niñas de los municipios de Pachuca y Mineral de la Reforma, Hidalgo.

Participantes

Se evaluó un total de 773 alumnos de los cuales 325 corresponden al sexo masculino y 448 al sexo femenino, cuyo grado escolar abarcó desde tercero de primaria a tercero de secundaria de 8 a 16 años de edad en escuelas públicas y privadas de los municipios de Mineral de la Reforma Hidalgo.

Instrumentos

Reporte Infantil de Patrones del Sueño (CRSP por sus siglas en inglés).Autoinforme para niños de 8 a 12 años, Meltzer et al., 2013). Adaptado por Granillo, Valencia, Martínez y Santana en 2015. compuesto por 62 ítems distribuidos en tres módulos, el primer módulo va dirigido a la evaluación de los patrones de sueño como los horarios a la hora de dormir, tiempos de vigilia, latencia del sueño, duración y frecuencia de la vigilia nocturna, siestas, entre otros aspectos como la variabilidad del horario al dormir. El segundo módulo se encarga de evaluar las rutinas de sueño (lugar en donde se duerme, alimentación, condiciones de luz, temperatura, etc.) uso de aparatos electrónicos utilizados antes de ir a la cama o en el dormitorio y calidad percibida de sueño. El último módulo de la prueba contiene preguntas sobre alteraciones de sueño como: dificultades respiratorias como ronquido, y presencia de otras alteraciones como enuresis, pesadillas, piernas inquietas, dolor, temores nocturnos, parasomnias, e insomnio.

Análisis de datos

Estadísticos descriptivos de las puntuaciones finales del instrumento y correlación de Pearson entre puntuaciones totales de diversos Items. Se usó dicha prueba estadística ya que la función de la correlación de Pearson es determinar si existe una asociación lineal entre dos variables a nivel intervalar y que ésta no sea debida al azar (que la relación sea estadísticamente significativa) (Juarez, 2002).

Procedimiento Fase 1

1. Solicitud de acceso a la institución
2. Convocatoria para participación
3. Firma del consentimiento informado
4. Elección de la muestra
5. Evaluación

RESULTADOS FASE 1

A continuación, se presentan algunos de los resultados descriptivos obtenidos del Reporte Infantil de Patrones de Sueño (CRSP) en algunos de los reactivos más representativos relacionados con hábitos previos a la hora de dormir, latencia de sueño percibida, entre otros.

Del total de la población 10.74% reportó haber tardado más de 30 minutos en quedarse dormido, lo que representa más de 83 casos. (**M=1.36 DEx=.489**)



Figura 7: Porcentajes obtenidos en el reactivo 2 del “CRSP”.

Cuando se le preguntó a los niños sobre la frecuencia en que realizaban actividades deportivas o recreativas antes de dormir más del 23% de los casos respondieron a la opción *Siempre*. (**M=3.009 DEx=1.52**)

Antes de ir a la cama con que frecuencia haces actividades como deportes, bailar, tocar algún instrumento, etc.

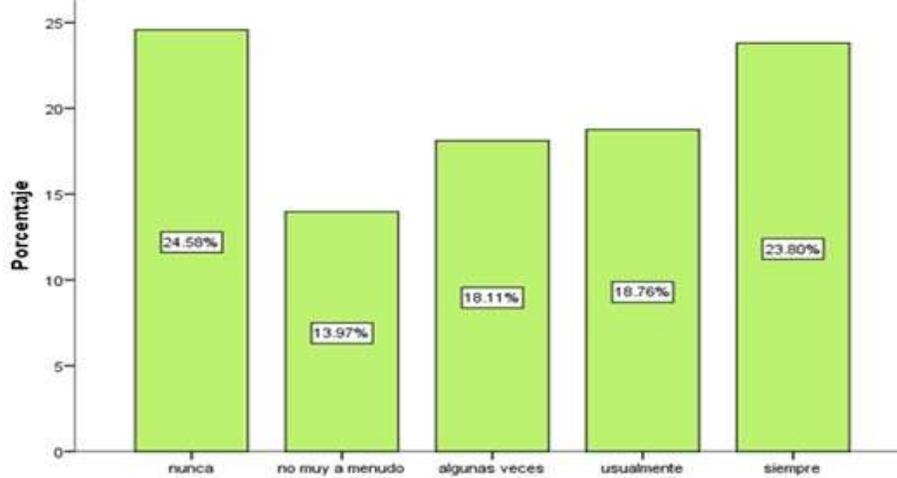


Figura 8: Porcentajes obtenidos en el reactivo 26 del “CRSP”.

Del total de casos más del 29% *Siempre* envía mails o mensajes de texto antes de ir a dormir, lo que indica una muy frecuente exposición a pantallas luminosas minutos previos a ir a la cama. (**M=3.14 DEx=1.53**)

Antes de ir a la cama con que frecuencia mandas mails, mensajes de texto o chateas con amigos(a)s

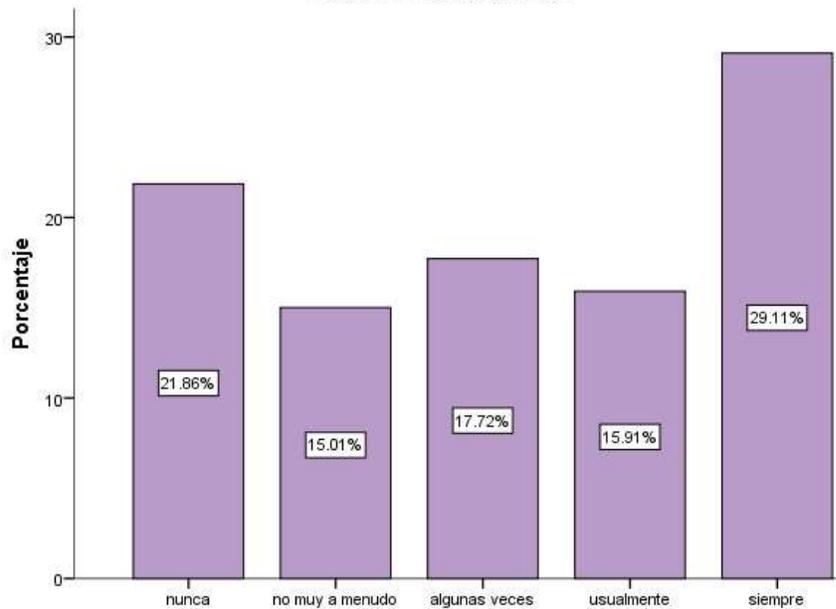


Figura 9: Porcentajes obtenidos en el reactivo 27 del “CRSP”.

Más del 28.46% de los niños y niñas que respondieron el cuestionario reportaron *Siempre* ver la televisión o películas antes de dormir. ($M=3.59$ $DEx=1.16$)

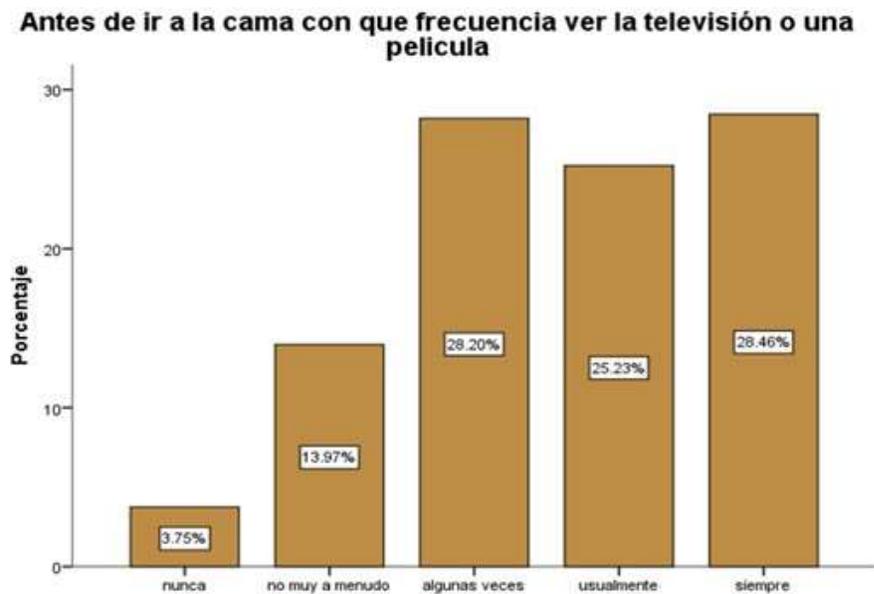


Figura 10: Porcentajes obtenidos en el reactivo 28 del “Reporte Infantil de Patrones de Sueño

Los resultados indican que sólo el 22% *Nunca* juega videojuegos antes de dormir, el resto de los casos lo hacen con una frecuencia que varía desde *No muy a menudo* hasta *Siempre* ($M=2.79$ $DEx= 1.42$)

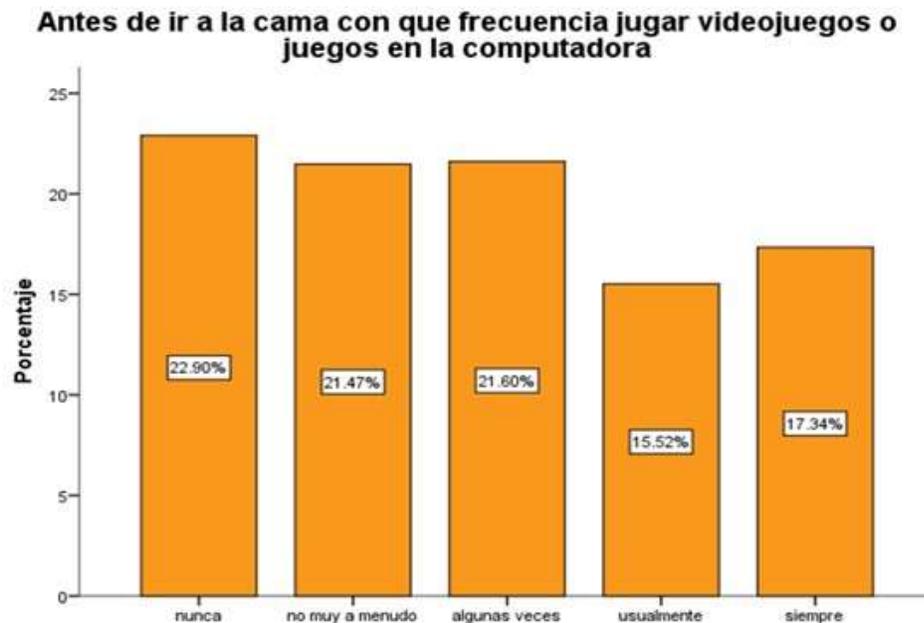


Figura 11: Porcentajes obtenidos en el reactivo 29 del “Reporte Infantil de Patrones de Sueño

Del Reporte Infantil de Patrones de Sueño (CRSP), se identificaron los reactivos mayormente relacionados prácticas de higiene del sueño, y se realizó una correlación de Pearson encontrando los siguientes resultados.

Con respecto al reactivo 2 de la prueba: Una vez que apagaste tu luz, ¿Cuánto tiempo tardaste en quedarte dormido anoche? Se encontró que tiene una correlación positiva con el reactivo correspondiente a la frecuencia de despertares nocturnos ($p=0.173$), la correlación es también positiva con el reactivo *Cuando estás tratando de dormir estás alterado o preocupado* tuvo una correlación de ($p= 0.196$) con la latencia de sueño percibida, al igual que el reactivo *Con frecuencia te sientes con sueño o te quedas dormido en la escuela* ($p=0.197$). Las correlaciones tienen un nivel de asociación débil.

Tabla 14
Asociación entre la latencia de sueño percibida y hábitos de sueño (N=773)

| Reactivos | Cuánto tiempo tardas en quedarte dormido |
|--|--|
| Con qué frecuencia te despiertas durante la noche | 0.173** |
| Cuando estás tratando de dormir estás asustado. | 0.133** |
| Cuando estás tratando de dormir estás alterado o preocupado. | 0.196** |
| Con frecuencia te sientes con sueño o te quedas dormido en la escuela. | 0.197* |

* $p<.05$ ** $p<.01$

Nota: Elaboración propia

El reactivo 8 del CRSP *Qué tan bien dormiste anoche*, presentó una correlación negativa con las puntuaciones correspondientes al ítem *Antes de ir a la cama realizas actividades como jugar, tocar un instrumento, deporte, etc.* ($p=0.116$). Lo que indica una mayor cantidad de conductas activadoras durante la noche está correlacionado

con una menor calidad de calidad de sueño percibido y del despertar. De igual forma se observó una correlación negativa con el reactivo *Cuando estás tratando*

de dormir estás pensando en lo que harás el día siguiente ($p=0.203$)

Tabla 15

Asociación entre calidad de sueño percibida y hábitos de sueño. (N=773)

| Reactivos | Qué tan bien dormiste anoche |
|---|------------------------------|
| Antes de ir a la cama realizas actividades como jugar, tocar un instrumento, deporte etc. | -0.116** |
| Cuando estás tratando de dormir estás pensando en lo que harás al día siguiente. | -0.203** |

* $p<.05$ ** $p<.01$

Nota: Elaboración propia.

Otras de las correlaciones más importantes se encontraron asociadas a la frecuencia de despertares nocturnos, correlacionándose con indicadores como *Antes de acostarte juegas videojuegos* ($p=0.199$), y la presencia de emociones como miedo o preocupación ($p= 0.184$), entre otros. La asociación entre variables es débil.

Tabla 16

Asociación entre despertares nocturnos y hábitos de sueño. (N=773)

| Reactivos | Te despiertas con frecuencia durante la noche |
|--|---|
| Antes de acostarte juegas videojuegos | 0.199** |
| Cuando estás tratando de dormir estás asustado | 0.161** |
| Cuando estás tratando de dormir estás alterado o preocupado. | 0.184** |
| Te sientes con sueño o dormido mientras estás en la escuela. | 0.178** |

* $p<.05$ ** $p<.01$

Nota: Elaboración propia

MÉTODO FASE 2: DESARROLLO DE LA APP “DORMIDORES”

Pregunta de Investigación.

¿Es posible desarrollar un autorregistro que permita realizar un análisis funcional de la conducta y favorezca la Higiene del Sueño en niños empleando el método CeHRes roadmap?

Objetivo General

Desarrollar una herramienta para el autorregistro y cuidado de la salud en modalidad digital, empleando principios del análisis funcional de la conducta, para que el usuario pueda monitorear su actividad relacionada con higiene del sueño, como estrategia para la modificación de la conducta empleando el método desarrollado por Van Helsen, Wentzel y Van Gembert-Pijnen (2013).

Objetivos específicos

- Integrar las técnicas de modificación de la conducta para el uso de la APP “Dormidores”
- Desarrollar perfiles de usuarios
- Desarrollo de mensajes de promoción de la Higiene del Sueño
- Desarrollar una demostración del uso de la APP en lenguaje de programación Action Script 3
- Completar la fase de investigación contextual para el desarrollo de la app
- Completar la fase de especificación de valores
- Completar la fase de diseño para la demostración de uso
- Completar la fase de operacionalización
- Llevar a cabo la evaluación sumativa del procedimiento mediante la validación por jueces expertos y usuarios de la aplicación.

Tipo de Estudio

Mixto, exploratorio, ya que el objetivo consiste en describir y llevar a cabo un tema poco estudiado o novedoso en México (García, 2009).

Tipo de Diseño.

Transeccional exploratorio, ya que permite estudiar una temática poco conocida y permitirá en el futuro acceder a otro tipo de diseños (García, 2009).

Tabla 17

Variables de estudio Fase 2

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional |
|---|---|---|
| Aplicación móvil para el autorregistro de higiene del sueño en niños. | “Dormidores”. Herramienta para el autorregistro y cuidado de la higiene del sueño en niños en modalidad digital, empleando principios del análisis funcional de la conducta, para que el usuario pueda monitorear su actividad relacionada con hábitos y rutinas de sueño, como estrategia para la modificación de su conducta. | Método eHealth Research Road Map. (CeHRes). Enfoque de desarrollo para intervenciones de salud en línea. Con el fin de crear valor añadido y tecnologías sostenibles de salud en línea, que incorpora tanto un diseño centrado en el usuario y un enfoque de modelado de negocios. El diseño centrado en el usuario implica la constante interacción entre los desarrolladores y los consumidores, pues estos últimos son consultados durante todo el proceso de diseño y el uso de prototipos. El desarrollo de las intervenciones tecnológicas es validado empíricamente pues pasa por diversos ciclos de evaluación. El modelo de negocios se centra en la creación de productos óptimos mediante la vinculación de los recursos tecnológicos y los intereses y necesidades de los consumidores en cuanto a la autogestión de la salud. Por otra parte, el CeHRes pone un fuerte énfasis en la creación persuasiva tecnologías, por ejemplo, para motivar a los ciudadanos para llevar a cabo comportamientos sanos. La inclusión de características persuasivas en aplicaciones eHealth ha demostrado que tiene resultados positivos. |

| | | |
|--|--|--|
| Pertinencia del autorregistro | Evaluación de las siguientes características de la aplicación: Diseño, funcionalidad, manejo adecuado de datos personales de los menores, Respaldo teórico (modelo cognitivo conductual) en el desarrollo, beneficios para el usuario, desventajas y sugerencias en el desarrollo. | Cuestionario de validación por jueces expertos. Cuestionario compuesto por doce afirmaciones que pueden ser puntuadas en una escala de cinco categorías que van del “totalmente de acuerdo” al “totalmente en desacuerdo”. Las afirmaciones están relacionadas con la pertinencia en el uso de las técnicas cognitivas conductuales dirigidas a la autogestión de comportamientos saludables por parte de los usuarios. |
| Deseabilidad de uso (aprobación del usuario) | Aspectos dirigidos al consumidor final tales como diseño llamativo , lenguaje entendible para la edad Instrucciones claras, efectividad de los métodos de motivación durante el registro Interés por el uso de la aplicación, dificultad de las tareas propuestas Beneficios percibidos. | Cuestionario de deseabilidad de uso. Cuestionario dirigido a los consumidores potenciales de la aplicación, consta de 11 afirmaciones que pueden ser puntuadas en cinco categorías en una escala que van del “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”. Las afirmaciones están relacionadas a la opinión de los consumidores acerca de la utilidad que representaría la aplicación para ellos. |

Nota: Elaboración propia

Hipótesis de Investigación

Hipótesis de trabajo: Es viable desarrollar la demostración de uso de una aplicación para la salud empleando el método eHealth Research Road Map (CeHRes), como estrategia para el análisis funcional de la conducta asociada a la Higiene del Sueño en niños.

Participantes

Se aplicó el cuestionario de validación a jueces a 13 participantes (62% mujeres y 38% hombres). Del total de los participantes el 53.8% tiene grado académico de maestría, por otra parte los jueces con grado de licenciatura y doctorado

corresponden al 23.1% cada uno. En la fase de evaluación mediante el cuestionario de deseabilidad respondido por los niños participaron 124 niños (52 niños y 72 niñas).

Instrumentos

Cuestionario de deseabilidad de uso

Cuestionario dirigido a los consumidores potenciales de la aplicación, consta de 11 afirmaciones que pueden ser puntuadas en cinco categorías en una escala que van del “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”. Las afirmaciones están relacionadas a la opinión de los consumidores acerca de la utilidad que representaría la aplicación para ellos, la dificultad de los registros, la autorización de los padres, lo motivante de los colores y diseño en general y gusto en general de la aplicación. Cuenta con una sección para observaciones y comentarios adicionales. Desarrollado ex profeso con la finalidad de conocer el interés por el uso de la aplicación, ventajas y desventajas del desarrollo así como áreas de oportunidad entre los consumidores.

Cuestionario para validación de jueces expertos

Cuestionario compuesto por doce afirmaciones que pueden ser puntuadas en una escala de cinco categorías que van del “*Totalmente de acuerdo*” al “*Totalmente en desacuerdo*”. Las afirmaciones están relacionadas con la pertinencia en el uso de las técnicas cognitivo conductuales dirigidas a la autogestión de comportamientos saludables por parte de los usuarios, dificultad de uso, accesibilidad, diseño y funcionalidad del aplicativo. Así como las consideraciones éticas que deben seguirse para utilizar la App.

Análisis de datos

Mixto: Cualitativo siguiendo método eHealth Research RoadMap y descriptivo para la evaluación por jueces y análisis de deseabilidad de uso de la App.

Procedimiento

Método eHealth Research Road Map. (CeHRes).

Enfoque de desarrollo para intervenciones de salud en línea. Con el fin de crear valor añadido y tecnologías sostenibles de salud en línea, que incorpora tanto un diseño centrado en el usuario y un enfoque de modelado de negocios.

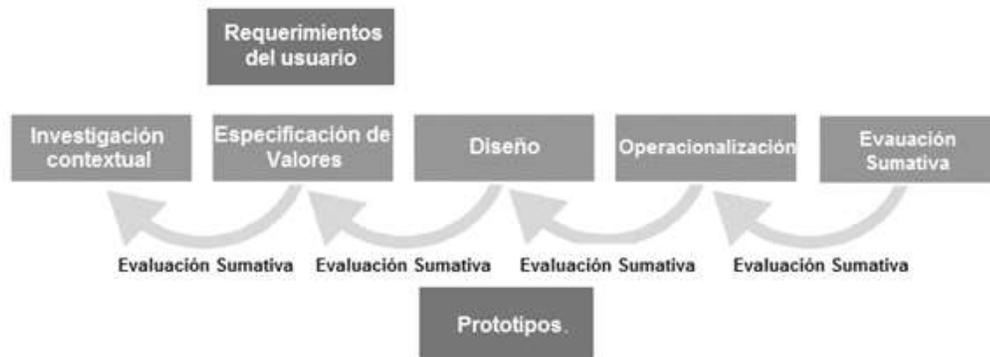


Figura 12: Fases de desarrollo: e-Health Research Road map

El diseño centrado en el usuario implica la constante interacción entre los desarrolladores y los consumidores, pues estos últimos son consultados durante todo el proceso de diseño y el uso de prototipos. El desarrollo de las intervenciones tecnológicas es validado empíricamente pues pasa por diversos ciclos de evaluación. El modelo de negocios se centra en la creación de productos óptimos mediante la vinculación de los recursos tecnológicos y los intereses y necesidades de los consumidores en cuanto a la autogestión de la salud. Por otra parte, el CeHRes pone un fuerte énfasis en la creación persuasiva tecnologías, por ejemplo, para motivar a los ciudadanos para llevar a cabo comportamientos sanos. La inclusión de características persuasivas en aplicaciones eHealth ha demostrado que tiene resultados positivos tales como una mayor adhesión a conductas saludables (Van Helsen, Wentzel & Van Gembert-Pijnen, 2013).

Tabla 18*Descripción de Fases: e-Health Research Road Map.*

| Fase | Requerimientos de desarrollo | Actividades Principales | Producto |
|---------------------------|--|--|---|
| Investigación Contextual | Preparación | Composición del equipo de trabajo, estudio transeccional correlacional sobre hábitos de sueño en niños y establecimiento de metas. | Datos sobre higiene del sueño en niños. |
| | Identificación de usuarios finales y consumidores del aplicativo | Segmentación de la audiencia | Lista primaria de usuarios y consumidores potenciales |
| | Descripción de atributos y requisición de requerimientos | Conducción de entrevistas, grupos focales, observación y discusión de expertos | Transcripciones |
| Especificación de valores | Análisis de Requerimientos | Determinación de atributos y características del aplicativo | Requerimientos del aplicativo |
| Diseño | Comunicación de requerimientos a programadores y diseñadores | Completar plantillas de requerimientos | Demostración de uso |
| Operacionalización | Servidor Web y nombre de dominio. | Colocar la demostración en una plataforma en línea. | Demostración de uso en línea. |
| Evaluación Sumativa | Divulgación de la demostración de uso. | Desarrollo de cuestionarios de evaluación dirigidos a consumidores y expertos y análisis de la | información obtenida |

Base de datos
sobre

deseabilidad
de uso,

ventajas y
desventajas.

Nota: Elaboración propia.

RESULTADOS FASE 2

Resultados: Fase de Investigación Contextual.

En esta fase se integró el grupo de trabajo, en este caso especialistas en psicología de la salud, medicina del sueño, ingeniería de software y diseño gráfico. Posteriormente se identifica la población a la cual se quiere dirigir el desarrollo en cuestión y la viabilidad de estos. La investigación contextual contiene la fase de segmentación de la muestra lo cual se refiere a la identificación de los sectores a de la población a quienes se dirigirá el producto o servicio eHealth. Lo ideal es realizar la identificación de los segmentos de la audiencia basándose en el análisis de grandes conjuntos de datos cuantitativos y utilizando una combinación de variables demográficas, de la salud, socioeconómicos y geográficos. (Van Helsen, Wentzel y Van Gembert-Pijnen, 2013). En este caso se determinó mediante la elaboración previa de un estudio exploratorio descriptivo previamente mencionado retomando los resultados de dicho estudio.

A través de dichos resultados se procedió a la composición de grupos focales entre expertos para determinar la viabilidad del proyecto en relación con las necesidades de la población, las aplicaciones, investigaciones e intervenciones similares ya desarrolladas que sirvan como antecedente y las herramientas de desarrollo disponibles, así como los gustos e intereses de los consumidores y las metas del equipo de trabajo. Esta fase es conocida como requisición de requerimientos.

Se determinó que el público está compuesto por niños y niñas de seis a diecisiete años con acceso a dispositivos móviles propios o de algún adulto, con acceso a internet sin importar que hayan padecido o no alteraciones del sueño ya que la aplicación está diseñada desde modelos de promoción y prevención de la salud por lo que no es necesario presentar enfermedades o alteraciones para practicar conductas saludables.

Preparación.

Derivado de la subfase de preparación en la cual se compuso el equipo de trabajo encargado del desarrollo del aplicativo se obtuvieron algunos de los siguientes resultados. se formó un equipo de trabajo de corte multidisciplinario de acuerdo con las áreas necesarias para el desarrollo del proyecto.

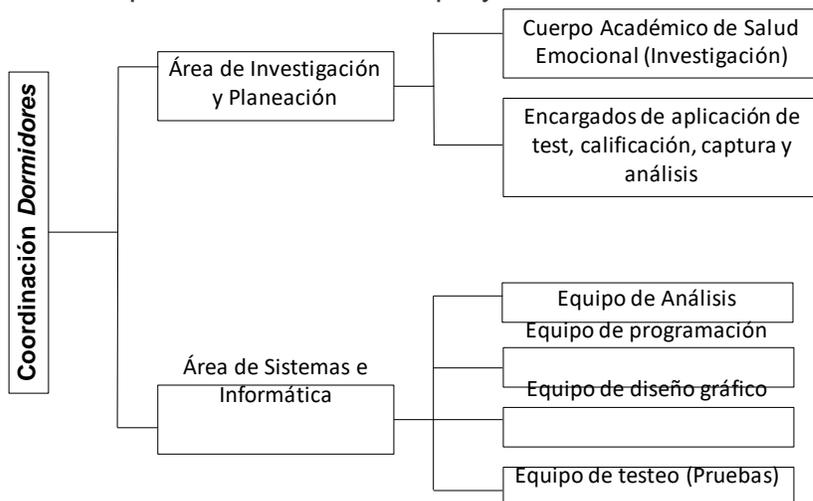


Figura 13: Estructura del equipo de trabajo Dormidores. Fuente: Elaboración propia

Como parte de los resultados de la presente subfase se retomaron los puntajes totales obtenidos de la aplicación del Reporte infantil de Patrones de sueño (Granillo, Valencia, Martínez & Santana, 2015) aplicado a 773 niños y niñas en escuelas de Pachuca Hidalgo, México (Véase pág. n)

Identificación de usuarios.

Se seleccionaron los grupos de futuros usuarios a quienes iría dirigida la Aplicación siguiendo los criterios previos de inclusión y exclusión que se muestran a continuación:

Criterios de inclusión:

- Personas con acceso a dispositivos electrónicos móviles
- Personas con acceso a internet
- Grupos con dominio básico de herramientas digitales como programas informáticos o Aplicaciones móviles

- Usuarios con un nivel de lectoescritura básico

Criterios de exclusión:

- Personas sin acceso a dispositivos móviles e internet.
- Personas con analfabestismo.
- Personas con limitaciones sensorceptivas que les impidan el uso de dispositivos móviles
- Personas con contraindicaciones médicas para el uso de dispositivos móviles (problemas articulares, sensibilidad al níquel, limitaciones físicas etc.).

A partir de dichos criterios se elaboró la siguiente lista de grupos a quienes se dirigiría la aplicación eHealth así como el grado de prioridad a quien va dirigida y el nivel de atención en que interviene. El nivel de prioridad se estableció conforme a la edad y nivel de prevención necesario. Siendo los niños y niñas de 8 a 16 años de edad

Tabla 19
Usuarios a quien se dirige la Aplicación “Dormidores”

| Público | Nivel de atención | Prioridad |
|---|--------------------------|------------------|
| Niños y niñas de 8 a 16 años con alteraciones a la salud y malas prácticas de sueño. | Prevención secundaria | Crítica |
| Niños y niñas de 8 a 16 años sin problemas de salud | Prevención primaria | Alta |
| Adolescentes de 16 a 18 años en adelante con alteraciones a la salud y malas prácticas de sueño. | Prevención secundaria | Alta |
| Adolescentes de 16 a 18 años en adelante sin alteraciones a la salud y prácticas de sueño correctas. | Prevención primaria | Moderada |
| Público en general de 18 años en adelante con malas prácticas de sueño e interesados en mejorarlas. | Prevención secundaria | Normal |
| Público en general de 18 años en adelante con buenas prácticas de sueño e interesados en mantenerlas. | Prevención primaria | Normal |

Nota: Elaboración propia.

Resultados: Fase de Especificación de atributos.

Mediante la conformación de grupos focales entre los encargados de las diversas áreas del proyecto se establecieron los principales requisitos que debía cubrir la aplicación en cuanto a aspectos de contenidos, diseño, funciones, objetivos y alcances a corto, mediano y largo plazo. Dichos requerimientos también se complementaron mediante la elaboración de entrevistas realizadas por el área de sistemas e informática dirigidas al área de investigación y planeación. La descripción del grupo focal inicial se encuentra descrito en la *Tabla 20*

Tabla 20

Descripción de atributos mediante conformación de grupo focal.

| Tiempo | Actividad | Objetivo | Procedimiento | Material |
|---------------|--|--|--|--------------------|
| 20 minutos | Discusión general sobre la idea del proyecto. | Que todos los integrantes del equipo conozcan cual es el tema de interés del proyecto y a qué se quiere llegar con él. | Uno a uno los miembros del equipo describen ideas generales para el desarrollo de la Aplicación Se escriben todas las ideas para discutir posteriormente su viabilidad. | Pizarrón. |
| 30 minutos | Discusión sobre las metas del proyecto. | Analizar cuál es la finalidad del desarrollo, su utilidad y beneficios. | Mediante una serie de preguntas los integrantes del equipo discuten las ventajas y desventajas de digitalizar el autorregistro, cuáles serían los beneficios para el usuario y para el equipo de trabajo. | Lista de preguntas |
| 40 minutos | Discusión sobre los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto | Conocer los alcances reales disponibles del proyecto en función de los recursos disponibles (tecnológicos, económicos y técnicos). | Se hacen preguntas de forma general a cada integrante acerca de qué podría aportar para el desarrollo en función de sus conocimientos técnicos, tiempo límite para finalizar el proyecto, etapas previstas a corto y mediano plazo, etc. | |

| | | | |
|------------|--|--|---|
| 30 minutos | Ratificar con el grupo los puntos a los que se llegaron. | Llegar a una conclusión sobre los objetivos generales del proyecto, así como ideas principales sobre el futuro diseño. | Los integrantes del equipo resumen (mediante la elaboración de una lista final) cuales son los principales objetivos de la App, cómo se prevé que sea el diseño a grandes rasgos, qué modo de interacción sostendrá con el usuario, etapas en las que se dividirá el desarrollo y la viabilidad de las metas. |
|------------|--|--|---|

Nota: Elaboración propia

Requisición de requerimientos y Especificación de Valores

En esa fase el primer paso corresponde al análisis de los objetivos previamente establecidos por el grupo de trabajo. Los objetivos se convierten posteriormente en requerimientos, este paso consiste en realizar una traducción de datos proporcionados a un código de programación y la viabilidad de desarrollo. Para determinar esto se derivan tres categorías: valores, atributos y requisitos.

- El valor es un ideal o un interés (futuro) por parte del usuario final o los interesados en el desarrollo.
- El atributo es un resumen de la necesidad o el deseo a futuro del que habla el del usuario final o grupo de interés.
- El requisito es una traducción técnica de un atributo.

Se muestra a continuación un ejemplo de carta descriptiva para la especificación de valores que posteriormente serían traducidos en requerimientos por el equipo de informática y sistemas.

Para la requisición de requerimientos a continuación, se presentan algunas de las tablas de requerimiento elaboradas.

Tabla 21:*Ejemplo de requisición de requerimientos: Cuenta de usuario*

| Requerimiento | 1 | Tipo de | Funcional |
|----------------|--|---|-----------|
| Requerimiento | | | |
| Título: | Creación de cuenta de usuario | | |
| Descripción: | El usuario genera una nueva cuenta con información personal y única. | | |
| Justificación: | La creación de cuentas de usuario permite realizar un seguimiento de los datos que ingresa cada usuario en particular, y permite sincronizar sus datos para poder restaurarlos en cualquier momento en otro dispositivo. | | |
| Criterios: | Aceptación: | Aplicable | |
| | Usabilidad: | La aplicación solicita muestra una pantalla solicitando un correo electrónico y una contraseña, que serán los datos con los que se identificará a partir de ese momento cada vez que se solicite inicio de sesión. | |
| | Evaluación Sumativa: | Crear una cuenta de usuario no resulta molesto ya que pide solo dos datos, y permite la implementación de múltiples beneficios tanto para el usuario como para el grupo de investigación por la facilidad de uso de la App. | |
| Riesgos: | Inconsistencia en base de datos, debilidad en los métodos de encriptación de contraseñas, fallas de sincronización entre la aplicación y el servidor. | | |
| Prioridad: | Alta | | |

Nota: Elaboración propia

Una tabla de requisición de requerimientos, describe la traducción de las necesidades del cliente al programador, en ellas se pone de manifiesto la viabilidad y prioridad de las peticiones del cliente a la hora de convertirlas en código de programación y posteriormente ser mostradas dentro de la App.

Tabla 22:*Ejemplo de requisición de requerimientos: Alarmas*

| Requerimiento | 2 | Tipo de | Funcional |
|----------------|---|--|-----------|
| | | Requerimiento | |
| Título: | Establecer alarmas a una hora fija | | |
| Descripción: | El usuario selecciona la hora en la que quiere dormir y despertar cada día, estableciendo una rutina. | | |
| Justificación: | La aplicación debe permitir fijar la hora de una alarma tanto para despertar como para dormir cada día para ayudar a mejorar la calidad de sueño del mismo. | | |
| Criterios: | Aceptación: | Aplicable | |
| | Usabilidad: | En el momento que se quiere definir una alarma se acude al apartado correspondiente dentro de la aplicación, la cual muestra una interfaz gráfica sencilla de utilizar basada en Material Design que permite establecer la hora en la que desea que suene la alarma. | |
| | Evaluación Sumativa: | Es conveniente programar alarmas que notifiquen sobre la hora de dormir ya que mediante ellas se invita al usuario a llenar el registro y establecer una rutina fija. | |
| Riesgos: | Uso de una interface no intuitiva, dificultad para ingresar a la sección de la aplicación correspondiente, problema entre el establecimiento de la alarma y el momento en que se lanza. | | |
| Prioridad: | Alta | | |

Nota: Elaboración propia

Se muestra en la *tabla 23* el desglose de la requisición para el requerimiento: *Sistema de puntos* el cual refiere a la entrega de recompensas al usuario conforme a su desempeño relacionado con prácticas de higiene del sueño.

Tabla 23:*Ejemplo de requisición de requerimientos: Sistema de puntos*

| Requerimiento | 3 | Tipo de | Funcional |
|----------------|---|--|-----------|
| Requerimiento: | | | |
| Título: | Implementar técnica de economía de fichas | | |
| Descripción: | La aplicación contiene un sistema de economía de fichas, en las que buenos hábitos de sueño entregan más fichas y malos hábitos menos. Estas se cambian por objetos de personalización dentro de la aplicación. | | |
| Justificación: | Implementar un método de reforzamiento de este tipo refuerza el tipo de conductas deseadas (Soler, Herrera, Buitrago & Barón, 2009). en este caso el uso continuo de la aplicación. | | |
| Criterios: | Aceptación: | Aplicable | |
| | Usabilidad: | Cada vez que el usuario completa un registro se muestra el número de fichas que ha ganado. Dentro de la sección correspondiente se pueden desbloquear diferentes elementos utilizando las fichas recolectadas. | |
| | Evaluación Sumativa: | Es conveniente la implementación de la técnica ya que esto genera una dificultad progresiva que reta al usuario a establecer mejores rutinas y genera reforzamiento positivo al habilitar nuevas características con los puntos obtenidos. | |
| Riesgos: | Implementación de malos algoritmos para la entrega de fichas, recompensas con un costo de fichas mal planeadas (costos muy elevados o muy bajos), elementos poco atractivos. | | |
| Prioridad: | Alta | | |

Nota: Elaboración propia

Ejemplo de requisición del requerimiento *Sincronización remota*, el cual es analizado a continuación en función de su viabilidad para ser implementado en una fase posterior de este desarrollo.

Tabla 24:

Ejemplo de requisición de requerimientos: Sincronización remota.

| Requerimiento | 4 | Tipo de | Funcional |
|----------------------|---|---|-----------|
| Requerimiento: | | | |
| Título: | Sincronización de datos de usuario vía remota. | | |
| Descripción: | La aplicación se sincroniza con el servidor cada vez que hay una red WiFi, enviando datos para ser utilizados con usos específicos. | | |
| Justificación: | La aplicación debe de arrojar información relevante para el grupo de investigación, por lo que al momento de sincronizarse con el servidor arroja datos que pueden ser utilizados con fines estadísticos y de investigación. | | |
| Criterios: | Aceptación: | Aplicable | |
| Evaluación Sumativa: | Usabilidad: | Transparente para el usuario, no aplica. | |
| | | El uso de datos remotos permitiría almacenar la información de los usuarios sin embargo es necesario validar el autorregistro antes de la implementación para evitar la desaprobación de los usuarios una vez montada la app en un servidor | |
| Riesgos: | Fallas en la conexión a Internet, problemas en los servidores, algoritmos deficientes para la sincronización tanto en la aplicación como en el servidor, problemas de persistencia en base de datos, alto consumo de ancho de banda por parte de la aplicación. | | |
| Prioridad: | Alta | | |

Nota: Elaboración propia

Se muestra a continuación la requisición para *alarmas y notificaciones*, teniendo en consideración las notificaciones previas a la hora de dormir, uno de los elementos más importantes de esta aplicación.

Tabla 25:

Ejemplo de requisición de requerimientos: Alertas y notificaciones

| Requerimiento | 5 | Tipo de | Funcional |
|-----------------------|---|---|-----------|
| Requerimiento: | | | |
| Título: | Presentación de notificaciones de recordatorio del autorregistro | | |
| Descripción: | La aplicación muestra varias notificaciones para recordar al usuario que no se ha realizado el autorregistro correspondiente. | | |
| Justificación: | En caso de que al momento de despertar se posponga la realización del autorregistro, se debe implementar una forma para sugerirle al usuario que debe de hacerlo. | | |
| Criterios: | Aceptación: | Aplicable | |
| | Usabilidad: | Las notificaciones se muestran en la barra de notificaciones, ubicada en la parte superior de la pantalla del dispositivo. Al abrir la barra se muestra la notificación con un mensaje sugiriendo que se haga el autorregistro en ese momento. Al pulsarla, se abrirá la aplicación mostrando el autorregistro para ser completado. | |
| | Evaluación Sumativa: | El uso de notificaciones permite al usuario recordar de manera oportuna las tareas a realizar, sin embargo el número de estas no debe ser mayor a tres por recordatorio para evitar molestias al usuario | |
| Riesgos: | Intervalos de tiempo en el que se muestran las notificaciones mal planeados. | | |
| Prioridad: | Alta | | |

Nota: Elaboración propia

Resultados: Fase de Diseño

Dormidores es una aplicación de autorregistro de hábitos cotidianos relacionados con la calidad de sueño. Su uso gira en torno a un personaje llamado “*Dormidor*”, que es el asistente que guía al usuario a través del autorregistro. El objetivo primordial de la aplicación es la difusión de recomendaciones y consejos de salud relacionados con la higiene del sueño a una población principalmente infantil, los cuales se brindan de manera personalizada dependiendo de los hábitos registrados por parte del usuario dentro de la aplicación.

Durante el primer uso, se solicitan algunos datos básicos y se crea una cuenta de usuario para poder dar monitoreo y brindar la recuperación de datos en caso de cambio del teléfono inteligente en el que se ha usado la aplicación. Una vez terminado este formulario inicial, se solicita que se establezcan dos alarmas, una que indique la hora de despertar y otra la hora de dormir. La idea es que el usuario vaya a dormir todos los días a la misma hora, y que se despierte de igual forma a una hora específica cada día.

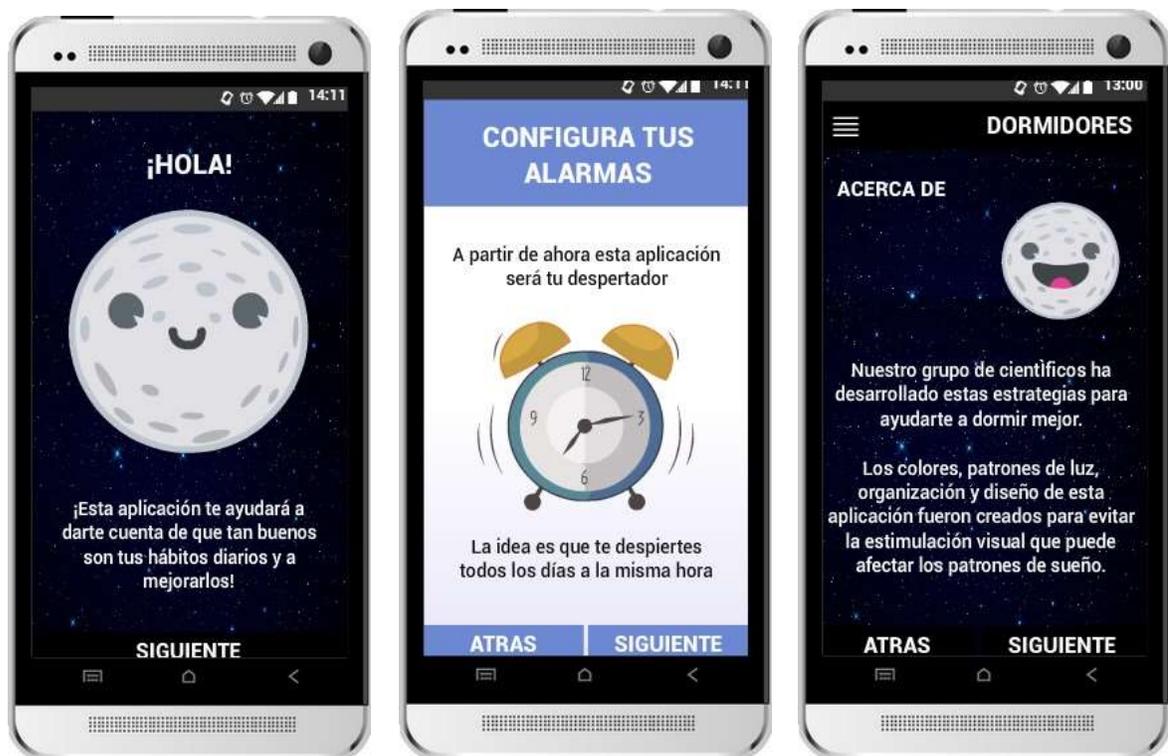


Figura 14: Pantallas iniciales de la aplicación y menú de configuración

En la pantalla principal de la aplicación se muestra siempre el *Dormidor* que se haya seleccionado de un conjunto de personajes disponibles. El *Dormidor* es parte primordial de la aplicación, ya que la forma en la que luzca dependerá directamente de las conductas saludables o de riesgo que el usuario esté llevando a cabo en su día a día, las cuales serán monitoreadas a través del autorregistro. Si el *Dormidor* luce triste o decaído significa que el usuario ha llevado a cabo muchas conductas de riesgo. Por el contrario, si luce feliz y saludable, significa que se han estado llevando a cabo hábitos saludables que tendrán como resultado mejores noches de sueño.

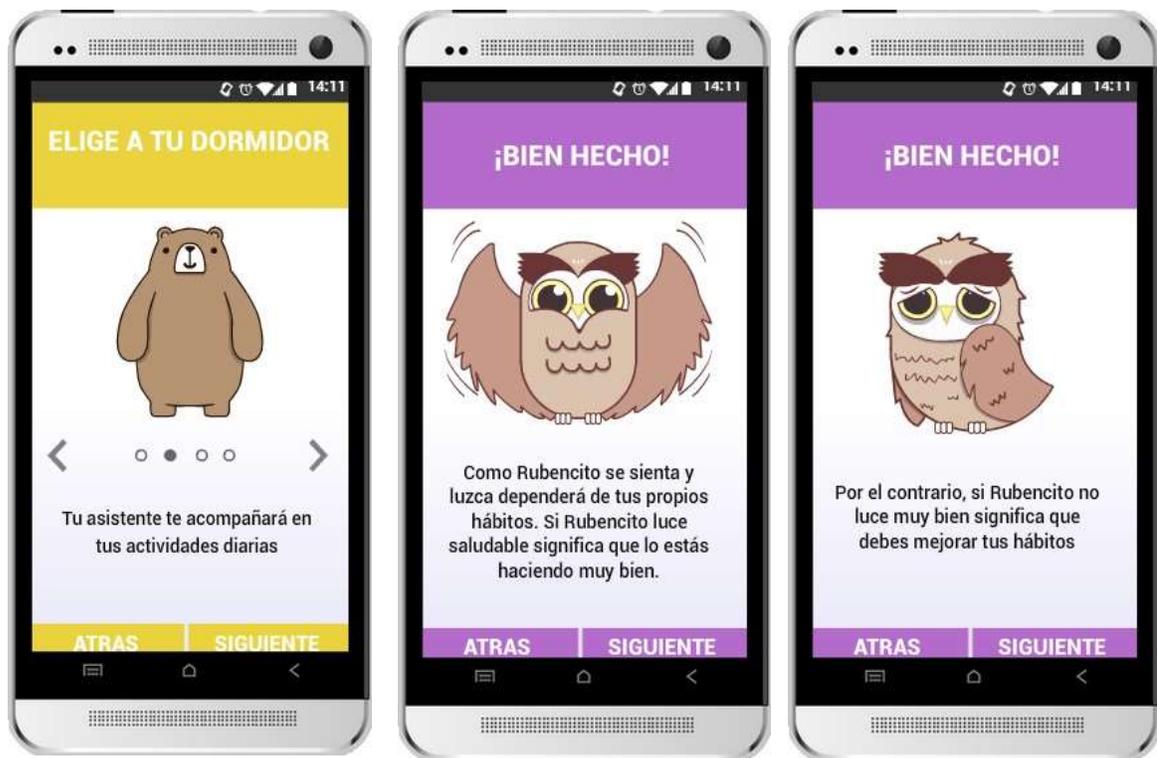


Figura 15: Asistencia por medio de personajes

La aplicación motiva al usuario a que el *Dormidor* luzca saludable, por la calidad hábitos que se tengan harán que el *Dormidor* cambie de un estado a otro. Por otro lado, en la aplicación se implementa un programa de reforzamiento por medio de una economía de fichas. Al finalizar cada autorregistro se recompensará al usuario con una cierta cantidad de puntos, los cuales aumentarán su marcador global cada

vez que se complete el registro. De igual forma, hábitos saludables brindan más puntos que las conductas de riesgo, lo cual motiva al usuario a seguir los mejores hábitos para obtener más puntos.

Durante el desarrollo se tuvo especial cuidado la forma en que luce la aplicación. Estudios demuestran que el rango de luz visible de azul claro (446-483 nanómetros) provoca efectos directos en un tipo específico de fotorreceptor, dicha luz encadena la reacción de la cianopsina (principal sustancia de la fotorrecepción de ondas cortas) generando a su vez un proceso que inhibe la secreción de melatonina, retrasando la somnolencia y afectando el estado de alerta y el rendimiento cognitivo (Chellapa et al., 2013).

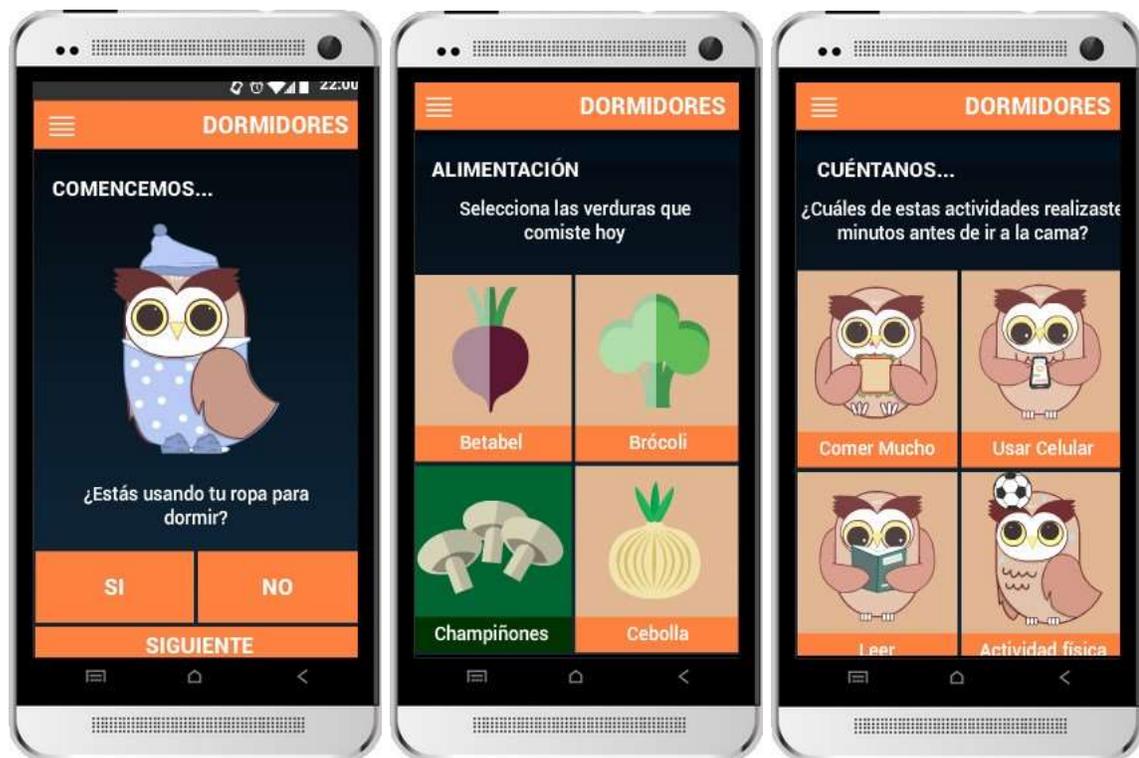


Figura 16: Ejemplo de Autorregistro nocturno

Es por esto que el autorregistro realizado justo antes de dormir muestra colores oscuros y naranjas, previniendo que se pase de los estados de alerta a los estados de somnolencia. La mayoría de los datos que se solicitan se muestran como botones con diseños atractivos y agradables para mantener la atención del usuario. Por el contrario, el autorregistro de día muestra colores claros que no intervienen en la

conciliación del sueño por la cantidad de luz natural que existe durante el día.

Como se puede ver, los hábitos que tiene el usuario influyen directamente en el comportamiento de la aplicación, lo cual es un reflejo de la calidad de sueño que tiene. El hecho de que el *Dormidor* cambie su aspecto dependiendo de estos hábitos da una idea al usuario de que tan bien o mal lo está haciendo. Independientemente de la relación de hábitos saludables o de riesgo se tenga, a lo largo del día se mostrarán notificaciones al usuario invitando a la lectura de una serie de hábitos saludables, que mostrarán una especie de guía para dormir mejor. Estos consejos han sido colocados en base a las conclusiones del grupo de investigación en el que se basa la aplicación, los cuales han demostrado tener un impacto positivo en la calidad de sueño de aquellos que se realicen.

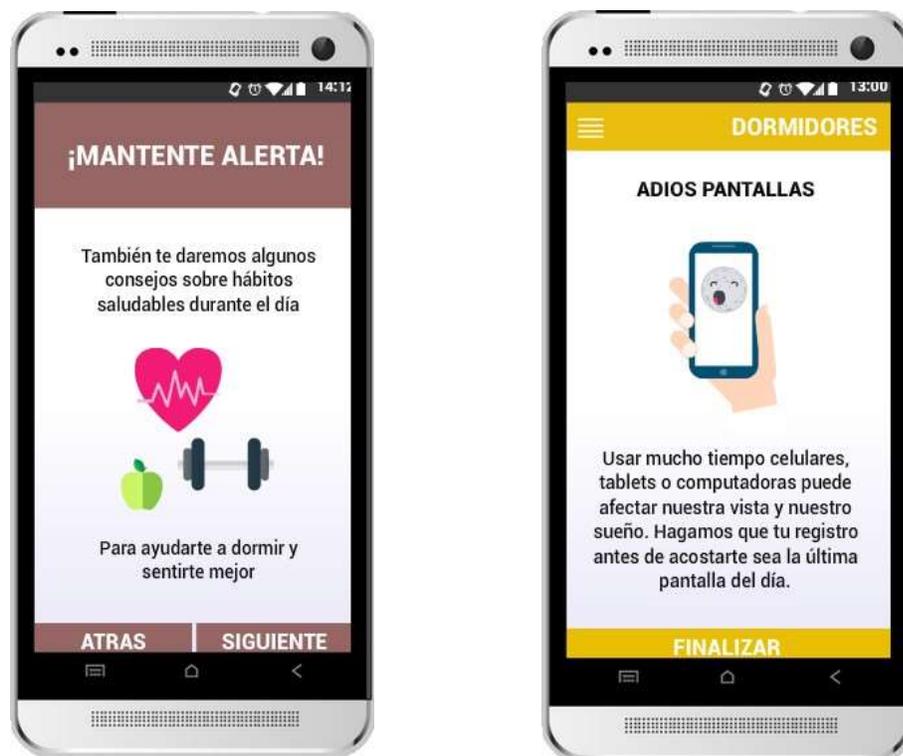


Figura 17: Información sobre estilos de vida saludables brindada por la app

Al inicio, se tendrá un conjunto de consejos saludables disponibles tanto para mostrar las notificaciones lanzadas por la aplicación a lo largo del día, o para ser consultadas en cualquier momento desde el menú adecuado para esto. Sin embargo, este conjunto de consejos crecerá con el tiempo debido a que parte de

las recompensas por llevar a cabo el autorregistro y la acumulación de puntos es el desbloqueo de nuevos consejos, promoviendo una vez más así el uso continuo de la aplicación.

Otra sección de la aplicación permite la personalización visual del *Dormidor*. Los puntos acumulados por el usuario al finalizar cada autorregistro servirán como moneda para comprar atuendos y otras características adicionales. El poder desbloquear estos logros tiene por objetivo motivar al usuario tanto para el uso de la aplicación, como para promover el seguimiento de hábitos saludables, lo cual brindará más puntos y permitirá desbloquear recompensas más rápidamente, así como cambiar el aspecto del *Dormidor* para no provocar evitar el tedio que pueda provocar utilizar el mismo diseño del *Dormidor* por un largo periodo de tiempo.



Figura 18: Personalización mediante puntos obtenidos y gráficas de progreso

Gracias a todas las funcionalidades brindadas por la aplicación, se busca que los usuarios mejoren la calidad de los hábitos de sueño que tienen gracias a la guía provista continuamente por el uso de esta herramienta.

Resultados: Fase de Operacionalización

Para que pueda ser evaluado por los expertos en el área, se colocó un demo de la aplicación dentro de un servidor que cuenta con un nombre de dominio específico, y que tiene las características necesarias para poder desplegarlo correctamente a través de un navegador web.



Figura 19: Demostración de uso para jueces expertos

Para acceder a éste, se necesita ingresar en un navegador web la URL donde se encuentra alojada la página que contiene el demo. Gracias a esto, solamente podrán acceder al demo aquellos que tengan la URL específica donde está alojado.



Figura 20: Demostración de uso en proceso

La demostración de uso en línea del aplicativo se realizó con el objetivo de mostrar a los evaluadores (jueces expertos y futuros usuarios) detalles acerca del contenido y diseño del autorregistro, para lo cual se mostró primeramente un apartado que ilustra sobre el objetivo del proyecto, una breve justificación, y ventajas de uso.

Se muestran en las *figuras 19-21* algunos de los resultados correspondientes al modo de operación del sitio web.

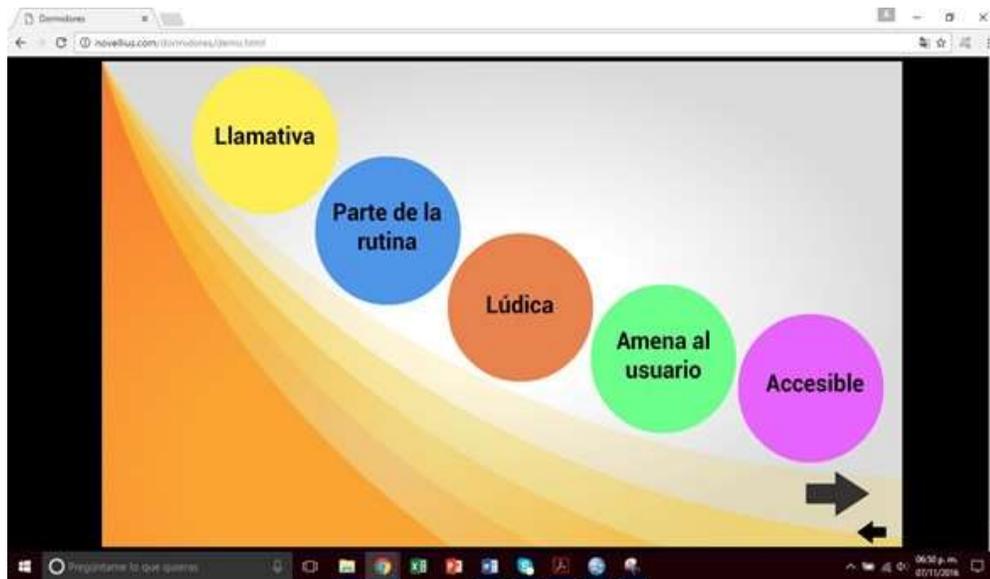


Figura 21: Demostración de uso en proceso: Metas, objetivos y alcances estimados.

Posteriormente se muestra su modo de operación, metas y alcances. Esto se realizó mediante la colocación de una simulación de uso en una presentación interactiva en donde se representó la elaboración de perfiles de usuario, configuración básica, así como el completamiento del autorregistro, toda esta presentación fue alojada en un servidor web con la finalidad de ser compartida fácilmente hacia los evaluadores sin la necesidad de enviar formularios con grandes cantidades de información. A dicho servidor web solo tuvo acceso la población previamente designada para el proceso de evaluación de la aplicación, con la finalidad conservar la integridad del proyecto.

Resultados: Fase de evaluación Sumativa.

Antes de la implementación de las intervenciones tecnológicas e-Health los autores del método e-Health research roadmap (Van Helsen, Wentzel & Van Gembert-Pijnen, 2013) proponen varios ciclos de evaluación con la finalidad de establecer una constante interacción entre las partes interesadas en el proyecto: desarrollador y consumidores, esto tiene como propósito certificar la utilidad del programa. Es por ello que se evaluó la opinión general de potenciales usuarios acerca de la aplicación, de igual modo para evaluar aspectos de diseño, funcionalidad, pertinencia de las técnicas cognitivo-conductuales utilizadas se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo a través de jueces expertos tanto a usuarios finales como especialistas en psicología de la salud. Con el objetivo de conocer si la propuesta de autorregistro es adecuada para los fines hacia los cuales fue desarrollada.

Encuesta de Deseabilidad de Uso

Siguiendo los lineamientos del protocolo *Health Research Roadmap* (Van Helsen, Wentzel & Van Gembert-Pijnen, 2013), el desarrollo de las intervenciones tecnológicas es validado empíricamente pues pasa por diversos ciclos de evaluación, en el presente trabajo una de las evaluaciones estuvo dirigida hacia los usuarios finales del aplicativo, es decir una población infantil de 8 a 16 años de edad mediante un cuestionario denominado Encuesta de deseabilidad de uso cuyas afirmaciones están dirigidas a conocer la opinión de los consumidores acerca de la utilidad que representaría la aplicación para ellos.

Se muestran a continuación algunos de los resultados obtenidos de la “Encuesta de Deseabilidad de Uso” a escolares en el Colegio Real de Minas de Pachuca acerca de la percepción que se tiene para el uso de la Aplicación Dormidores tendiendo un total de 124 respuestas.

Del total de participantes 58.5% estaba *Totalmente de acuerdo* en que Dormidores es una aplicación que podrían utilizar sin ayuda o asesoramiento de alguien más, dato que contrasta con 3.25% que está *En desacuerdo* y 2.44% que está *totalmente en desacuerdo* como se muestra en la *figura 22*.

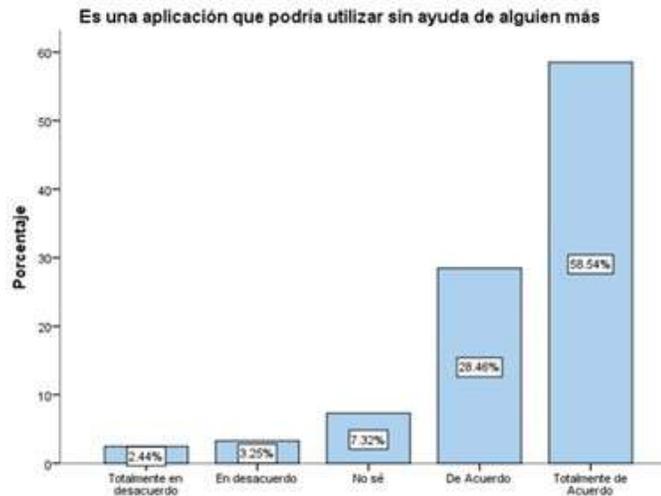


Figura 22: Muestra los porcentajes obtenidos en el reactivo 1 de la Encuesta de Deseabilidad de Uso

Al revisar la distribución de los resultados del segundo reactivo se aprecia que más del 59% de los usuarios están *Totalmente de acuerdo* en que sus padres o tutores le permitirían el uso de la aplicación, el 11.29% dice no saber y el 4.84% está *Totalmente en desacuerdo*.

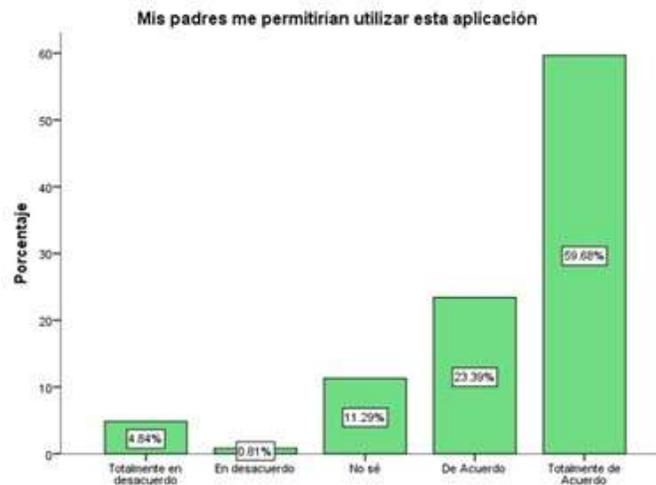


Figura 23: Porcentajes obtenidos en el reactivo 2 de la Encuesta de Deseabilidad de Uso

51.22% de los casos se está *Totalmente de acuerdo* con el diseño de los personajes en la App así como los colores y otros elementos gráficos, y *En Desacuerdo* y *Totalmente en Desacuerdo* se encuentran el 3.25% de los casos respectivamente

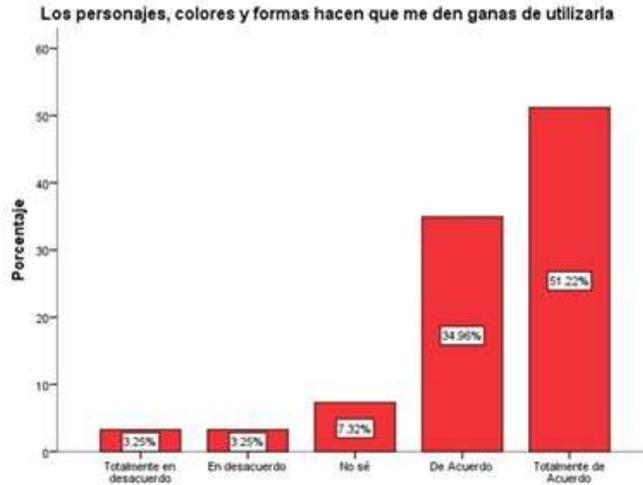


Figura 24: Porcentajes obtenidos en el reactivo 5 de la Encuesta de Deseabilidad de Uso

Más del 37% de los casos está *Totalmente de Acuerdo* en que esta aplicación podría a ayudarle a dormir mejor, sólo un 1.61% está *Totalmente en desacuerdo*.

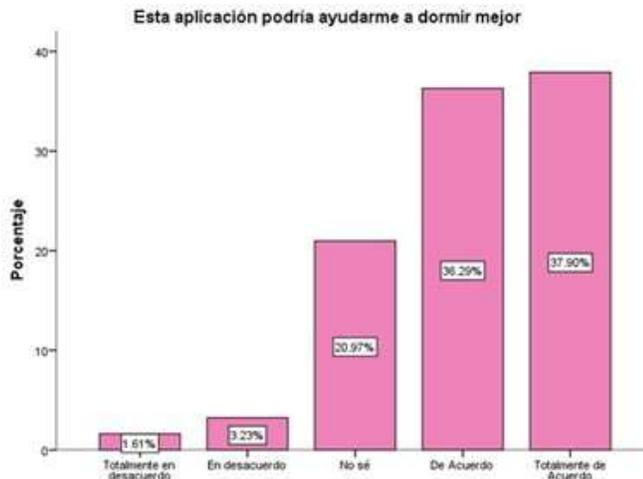


Figura 25: Porcentajes obtenidos en el reactivo 7 de la Encuesta de Deseabilidad de Uso

Del porcentaje total de casos el 41.94% estuvo *De Acuerdo* en que llenar el registro diariamente le parecía tarea sencilla. El menor porcentaje correspondió al 3.23% quienes estuvieron *Totalmente en Desacuerdo* en que llenar el registro es sencillo.

Asimismo 41.46% de los casos respondieron a la opción *De acuerdo* para la afirmación “Esta aplicación podría enseñarme cosas nuevas, útiles e interesantes”. El 4.07% estuvo *En Desacuerdo* y el 4.88% *Totalmente en Desacuerdo*

Del total de del total de la distribución porcentual la mayor parte de esta respondió como *Totalmente de acuerdo* hacia la afirmación “Me gustaría utilizar esta aplicación”, el menor porcentaje corresponde al 4.10% *Totalmente en desacuerdo*

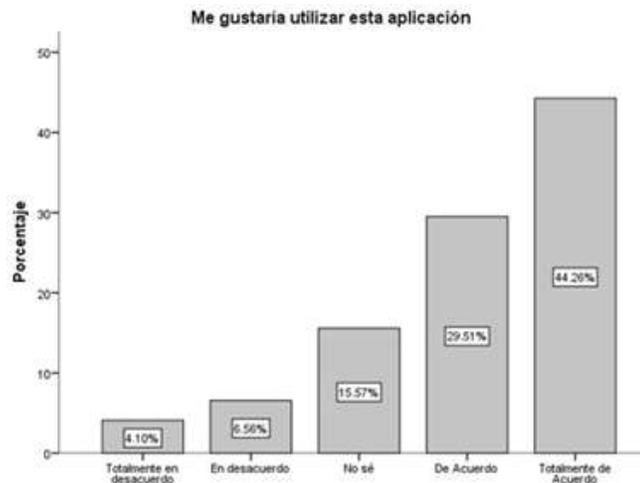


Figura 26: Porcentajes obtenidos en el reactivo 10 de la Encuesta de Deseabilidad de Uso

El 39.34% de los casos respondieron estar *De Acuerdo* en que el sistema de puntos es un motivante para utilizar la App, por otro lado únicamente el 5.74% mencionaron estar *Totalmente en desacuerdo*. De igual modo del porcentaje total de casos el 41.94% estuvo *De Acuerdo* en que llenar el registro diariamente le parecía tarea sencilla. El mejor porcentaje correspondió al 3.23% quienes estuvieron *Totalmente en Desacuerdo* en que llenar el registro es sencillo.

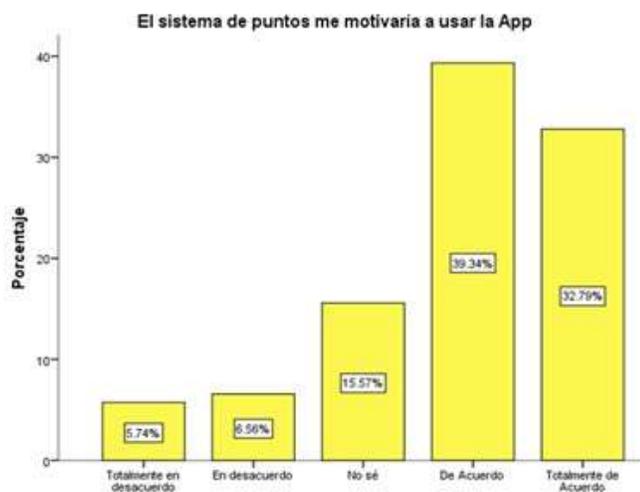


Figura 27: Porcentajes obtenidos en el reactivo 9 de la Encuesta de Deseabilidad de Uso

Valoración por jueces expertos

Se muestran a continuación algunos de los resultados obtenidos del “Cuestionario para valoración por jueces expertos” aplicado a un grupo de 13 especialistas en el campo de las técnicas cognitivo conductuales dirigidas a la autogestión de comportamientos saludables.

La mayoría de los jueces cuentan con grado académico de maestría (53.8%)

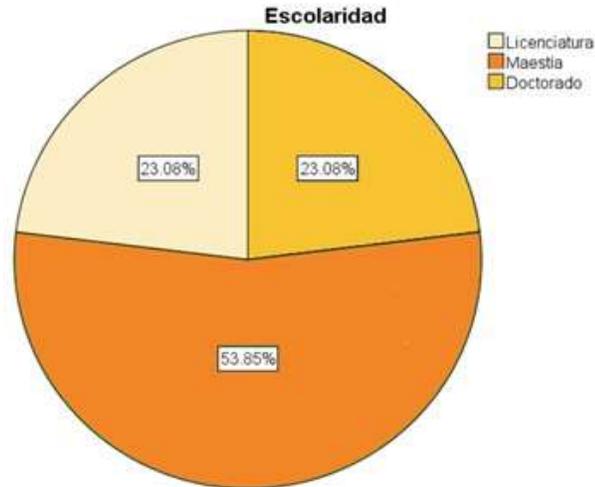


Figura 28: Porcentajes obtenidos de la escolaridad del “Cuestionario para valoración de jueces expertos”

El 53 % están *Totalmente de Acuerdo* en que la aplicación es clara al mostrar un apartado con el objetivo de uso y solicitar autorización de los padres.

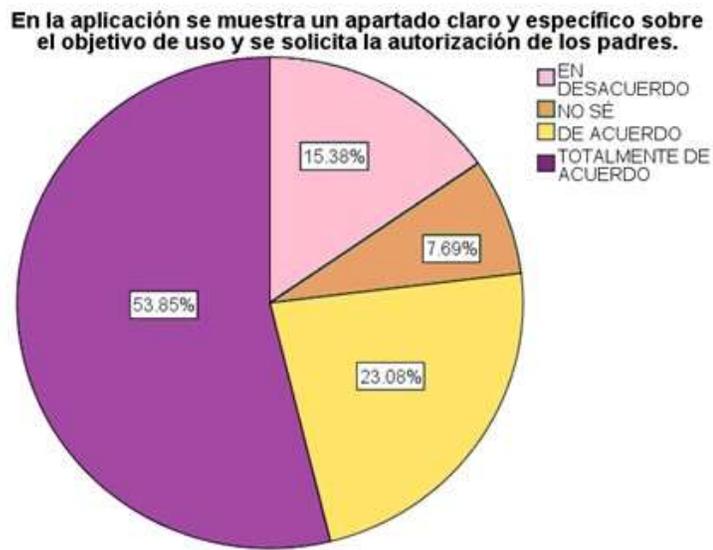


Figura 29: Porcentajes obtenidos en el reactivo 2 del “Cuestionario para valoración de jueces expertos”

Más del 76% de los casos respondieron estar *Totalmente de Acuerdo* en que la propuesta tiene un respaldo teórico basado en un modelo cognitivo conductual

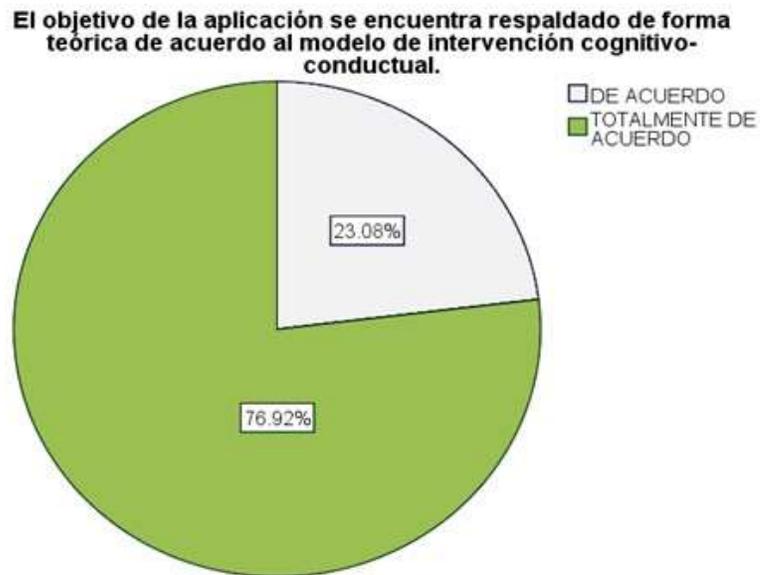


Figura 30: Porcentajes obtenidos en reactivo 3 del “Cuestionario para valoración de jueces expertos”

Cuando se les preguntó a los jueces si la aplicación ayudaría a que los niños aprendieran conceptos y puesta en práctica sobre de higiene del sueño 46.15% respondió a la opción *Totalmente de Acuerdo*, solo el 7.69% dijo estar *En desacuerdo*

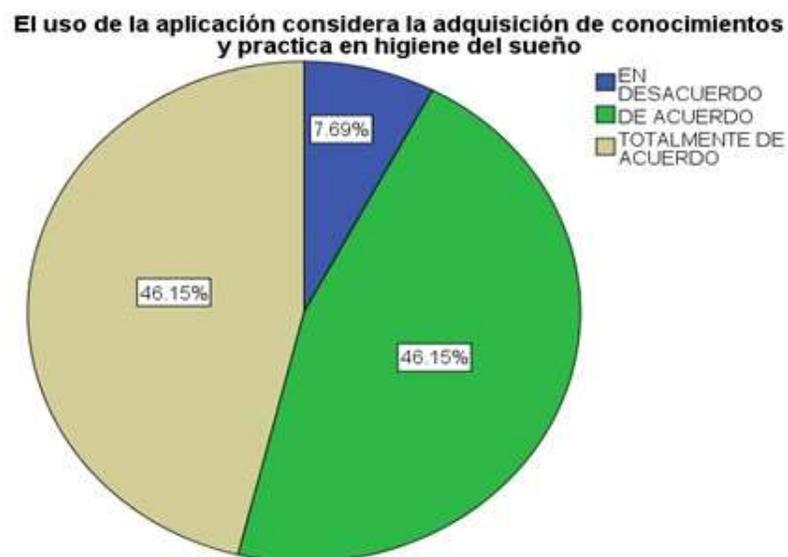


Figura 31: Porcentajes obtenidos en el reactivo 7 del “Cuestionario para valoración de jueces expertos”

El 76.92% del total estuvo *Totalmente de acuerdo* en que la app presenta tareas adecuadas para la practica y adquisición de habilidades sobre higiene del sueño

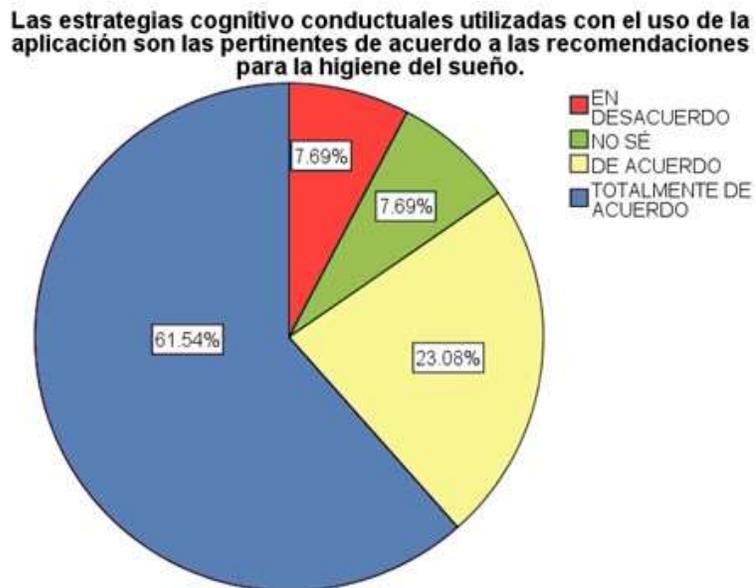


Figura 32: Porcentajes obtenidos en reactivo 8 del “Cuestionario para valoración de jueces expertos”

El 53.85% de los participantes estuvieron *Totalmente de acuerdo* en que el sistema de puntos motivará a los usuarios a usar la aplicación.

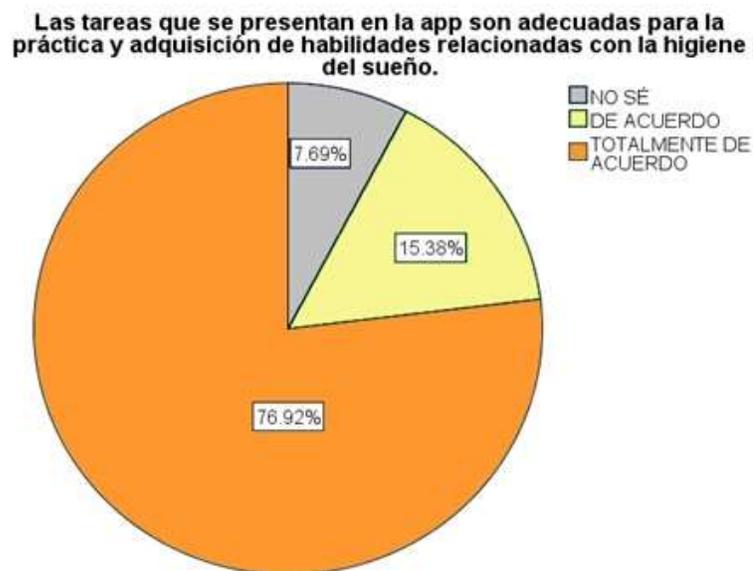


Figura 33: Porcentajes obtenidos en el reactivo 9 del “Cuestionario para valoración de jueces”

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Fase 1

De acuerdo con la literatura la higiene del sueño se refiere a la promoción de las conductas que mejoran el dormir y la restricción o limitación de conductas que interfieren con el sueño. Esta práctica forma parte de un grupo de tratamientos conductuales dirigidos al mejoramiento de alteraciones del sueño como el insomnio, algunas apneas restrictivas, y la somnolencia diurna, entre otras. Sin embargo, la práctica de hábitos de higiene del sueño también ha mostrado claros niveles de eficacia cuando se implementa en poblaciones sin alteraciones del sueño como parte de una estrategia preventiva.

En el presente trabajo se utilizó el Reporte Infantil de Patrones de Sueño CRSP, un instrumento de 62 reactivos relacionados con hábitos y patrones de sueño, de los cuales 34 están directamente relacionados con conductas de sueño altamente modificables.

Mediante la prueba estadística de Pearson se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre varios reactivos relacionados con hábitos de sueño e indicadores como latencia de sueño percibida, así como calidad del sueño y del despertar percibidos, sin embargo, el nivel de todas las correlaciones es débil (Coolican, 2005; Hernandez, Fernandez & Batista, 2010) esto puede deberse a que la aplicación de los 773 inventarios se realizó en contextos escolares y no en poblaciones clínica..

Sin embargo, a pesar de que la muestra no fue clínica los resultados indican que en los participantes se presentan conductas perjudiciales para el sueño. Es también notoria la presencia de niños con un establecimiento erróneo o inconstante de rutinas para dormir, despertar e incluso comer, de igual forma se reportó la presencia de niños con estados de ánimo que interfieren con el descanso.

En general los resultados descriptivos indican que cuando se les preguntó a los

niños acerca de la frecuencia con que realizan conductas que perjudican el sueño, la mayoría de los casos contestaron en un rango de respuesta que va de: algunas veces a siempre, (56%) en contraste el grupo de niños que en conjunto respondió en un rango de no muy a menudo a nunca fue menor (44%).

De igual manera se encontró una correlación estadísticamente significativa entre indicadores que denotan una mala calidad del sueño (como somnolencia diurna y despertares nocturnos) y una alta latencia de sueño percibida ($p=0.347$), preocupaciones antes de ir a la cama ($p=0.259$) y un mal establecimiento de rutinas de sueño al realizar actividades estimulantes minutos previos antes de dormir ($p= 0.116$). Aunque las correlaciones son débiles los resultados coinciden con la literatura pues diversos autores relacionan una inadecuada calidad del sueño con afectaciones físicas como deterioro en el desempeño de tareas producto de una alteración en los estados de vigilancia y enlentecimiento cognitivo entre otros (Ardila, 2010; Terán & Santana, 2011; Carrillo, Ramírez, Magaña, 2013). De igual modo la correlación entre emociones como miedo y preocupación con indicadores como somnolencia, despertares nocturnos o una alta latencia de sueño puede explicarse mediante la evidencia empírica previamente demostrada en estudios como los de Cowl, Hucklebridge y Thorn (2010) en los cuales se asocia un aumento en la segregación de cortisol, propio de las reacciones de estrés y ansiedad, con la activación fisiológica de los estados de alerta que inducen al despertar o interfieren en el inicio del sueño de ondas lentas.

Contrastando lo anterior con la literatura, puede decirse que en la población evaluada la ausencia de molestias inmediatas así como la falta de síntomas de una enfermedad específica, permite situar a la población en dos posibles etapas desde el Proceso de Adopción de precauciones de Westein (1988): La primera en la cual se posee una información general sobre el riesgo a la salud pero ésta no genera expectativas de cambio, y una segunda en la cual el sujeto tiene información acerca de la probabilidad significativa del riesgo para otros, pero no lo considera como una posibilidad para sí mismo. En ambas existe una alta vulnerabilidad a padecer enfermedades en el futuro sobre todo aquellas relacionadas al tipo de estilos de vida

practicados, pues durante la infancia se establecen patrones de comportamiento que se relacionan con hábitos saludables o nocivos que repercutirán a corto y largo plazo (Ruiz, Diaz & Villalobos, 2012).

Ante esto lo que se busca es guiar al individuo a etapas en las cuales se busque la práctica de conductas saludables, con un mayor grado de vulnerabilidad percibida y sobre todo una disposición al cambio.

Es por ello que, ante estos hallazgos y buscando la generación de programas preventivos de enfermedades causadas por hábitos inadecuados, se buscó desarrollar una herramienta para la autogestión de conductas de salud relacionadas con el sueño. En relación con esto Becoña, Vazquez y Oblitas en 2000 realizaron una serie de lineamientos que caracterizarían el desarrollo y las aplicaciones de la psicología de la salud en el futuro inmediato, siendo uno de ellos el mejoramiento de las técnicas disponibles y desarrollo de nuevos procedimientos de intervención.

De modo que, con la evidencia teórica y empírica de la relación entre distintas conductas modificables y los efectos de una mala calidad del sueño, es clara la importancia de ofrecer una herramienta dirigida ya sea al mantenimiento de conductas y estilos de vida saludables o bien orientada al cambio, en este caso de los hábitos de sueño. En relación con esto la obligación del psicólogo exige la creación de intervenciones sustentadas en principios válidos y confiables, es por ello que esta aplicación estuvo basado en los principios básicos de la modificación conductual, siendo esta un proceso de cambio que comprende un gran número de técnicas de intervención que implican la evaluación, valoración y alteración de la conducta (Kazdin, 2013), utilizando el análisis funcional de la conducta por su eficacia la identificación en las relaciones entre conductas o antecedentes y consecuencias con las cuales pueden estar asociadas (Koholokula, Godoy, O'Brien, Haynes & Gavino, 2013).

La modificación de las conductas relacionadas con el sueño puede llevarse a cabo mediante un proceso que contemple en primera instancia una auto evaluación de las mismas, para lo cual se identificó la técnica de autorregistro como una

herramienta eficaz durante el análisis funcional, pues permite la autogestión del usuario sin la necesidad de estar en contacto con el especialista. En el caso de la autogestión del sueño los autorregistros se conocen comúnmente como “Diarios de Sueño” (Ruiz, 2013).

Sin embargo, es importante mencionar que el desarrollo de este trabajo se basó en uno de los principios previamente mencionados: El mejoramiento de las técnicas disponibles y el desarrollo de nuevos procedimientos de intervención. Ante ello se realizó una búsqueda bibliográfica sobre los procedimientos actuales en el campo de la asistencia sanitaria a nivel preventivo en todo el mundo, así como la proyección que se tiene de estos hacia el futuro, todo ello con la intención de vincular el conocimiento psicológico en la modificación conductual con el campo de la tecnología actual, esto para desarrollar un autorregistro con un mayor número de ventajas que los métodos tradicionales. Concluyendo en la necesidad de entrar al campo más actual de intervenciones: los desarrollos e-Health y más aún el “Quantified self movement” o “movimiento de auto-cuantificado” (Van den Bulck, 2014), en el cual los usuarios de aplicaciones móviles autogestionan conductas relacionadas con la salud.

Fase 2

La decisión de elaborar un Diario de Sueño digital tomó en consideración las ventajas que ofrecen estas tecnologías en función de las formas diferentes en que prestan servicios ordinarios, en muchos casos de forma más eficiente y efectiva, y en otros de forma más equitativa gracias al potencial de cambio que las mismas facilitan en la mejora de la accesibilidad, rapidez en la atención, reducción de tiempos de respuesta, mejora en la actividad diagnóstica o terapéutica entre otras.

En México más del 57% de la población utiliza smartphones y el 82% de quienes los usan ha descargado una App en los últimos meses, de igual modo el uso más importante del teléfono (aparte de realizar/recibir llamadas) es el acceso a internet, para un 87% de los que tienen Smartphone. Ahora bien, cuando se investigó acerca de la eficacia de los autorregistros electrónicos se encontraron antecedentes que

señalan que la captura de datos relacionados con la autogestión de la salud tiende a ser más preciso cuando se utilizan dispositivos electrónicos que con el uso tradicional de formatos de autorregistro tradicionales en papel. (Jungquist, Pender, Kilngman & Mund, 2015).

Arrieta y Montes en 2011 señalan que para las generaciones nacidas en el último cuarto de siglo, también conocida como generación NET, así como los niños y adolescentes nacidos después del año 2000 el uso de estas nuevas tecnologías forma parte de su rutina diaria. Es por ello que se buscó desarrollar la técnica de auto registro por medio de una aplicación electrónica móvil en la plataforma con la finalidad de que esta sea una herramienta más amena al usuario, lúdica, visualmente atractiva, funcional, accesible, de fácil uso y que forme parte de una rutina diaria del niño, que a su vez permita obtener datos más precisos y cercanos al comportamiento relacionado a las condiciones ambientales al dormir (temperatura, espacio, luz, etc.) antes, durante y después del sueño, alimentos consumidos y otros aspectos de singular relevancia respecto a higiene del sueño.

Este estudio destaca la importancia del papel del psicólogo en cuanto a su involucramiento en la construcción del conocimiento y su aplicación para el desarrollo de herramientas dirigidas hacia la promoción de la salud así como los distintos niveles de prevención, siendo estas el eje fundamental del ejercicio profesional del psicólogo de la salud. Todo ello partiendo desde la conducción de investigaciones con pruebas y otras técnicas de valoración de corte científico y actualizadas a las demandas actuales del ámbito investigativo y de la sociedad, siguiendo siempre los principios éticos establecidos y buscando un mayor alcance teórico y metodológico mediante el involucramiento directo del psicólogo con otras disciplinas del conocimiento y sus especialistas. Todo ello con la finalidad de ofrecer intervenciones útiles, prácticas y sustentables para la población, lo cual se hace evidente en la fase de desarrollo de la App.

Es una obligación del psicólogo realizar investigaciones que correspondan directamente con su nivel de formación y área de especialización, por lo que es fundamental recurrir a otros profesionales de áreas específicas del conocimiento

cuando se requiere de herramientas y habilidades teórico-metodológicas distintas a las propias de la psicología para el desarrollo de intervenciones específicas, esto con la finalidad de presentar resultados de calidad, incurriendo en la menor cantidad de sesgos y sobre todo evitando faltas éticas.

Es por ello que ante la propuesta del desarrollo de un Diario de Sueño en modalidad digital se investigó acerca de métodos específicos para la construcción de tecnologías e-Health, prestando atención en el tipo de especialistas que debían participar en el desarrollo por lo cual se eligió el método e-Health Research Road Map (CeHRes) (Van Helsen, Wentzel & Van Gembert-Pijnen, 2013). Siendo este procedimiento multimetódico secuencial en el cual se incorpora un diseño centrado en el usuario y un enfoque de modelado de negocios.

Derivado de los requisitos metodológicos que plantea el protocolo (CeHRes) se formó un equipo de trabajo interdisciplinario compuesto por dos áreas principales: 1) La primera denominada área de Investigación y Planeación, encargada de coordinar el proyecto teniendo especial cuidado en que la App siga con los principios necesarios del análisis funcional de la conducta en cuanto a los Diarios de Sueño y siga todas las recomendaciones de una intervención dirigida a la promoción y prevención de la salud y 2) La segunda área denominada Área de Informática y sistemas estuvo compuesta por programadores, ingenieros en sistemas computacionales y diseño gráfico digital encargados de traducir en código de programación el autorregistro previamente diseñado por el Área de investigación y planeación (siguiendo los indicadores de Higiene del sueño consultados en la literatura). El área de informática y sistemas también estuvo encargada de orientar al equipo en cuanto cuestiones relacionadas con comercio electrónico, protección de la propiedad intelectual, así como la división de las fases de desarrollo de la aplicación para garantizar la calidad y funcionalidad de ésta.

El psicólogo está obligado también a adecuar sus intervenciones dependiendo del público al que se dirija, (Nezu & Nezu, 2006). Dicho criterio se cumple en el presente desarrollo pues se tuvo especial cuidado en diseñar un Diario de Sueño con un arte armónico y llamativo para los usuarios a quienes va dirigido (población

infantil), lo cual queda reflejado en el proceso final de evaluación de la App en el cual el 100% de los encuestados señaló estar totalmente de acuerdo en que las instrucciones son fáciles de comprender para los usuarios a quienes va dirigida.

El método e-Health Research Road Map (CeHRes) centrado en el usuario implica la constante interacción entre los desarrolladores y los consumidores, pues estos últimos son consultados durante todo el proceso de diseño y el uso de prototipos, por lo que exige que se evalúen dichos prototipos antes de una fase de implementación directa. Criterio que también se cumplió en dicho desarrollo ya que todos los pasos propuestos por dicho método fueron completados en su totalidad con la finalidad de desarrollar una demostración de uso de la App para su posterior validación, todo ello antes de lanzarla al mercado con el objetivo de comprobar si realmente ésta sería una aplicación del gusto de los usuarios cumpliendo con el requisito de interacción desarrollador-usuario.

La demostración presentada es un acercamiento real de lo que ésta será en cuanto a como se verá y cómo trabajará el aplicativo, todo desde un enfoque del usuario final. Además, todo lo que se observa en el demo en cuanto a funcionalidad es técnicamente factible, por lo que el desarrollo del producto final tendrá una apariencia muy cercana a la demostración de uso.

Derivado de los procesos de evaluación de una demostración final de uso del aplicativo se determinó mediante una Encuesta de Deseabilidad de Uso que más del 86% de los usuarios encuestados refieren estar en un rango que va de Totalmente de Acuerdo a De acuerdo en que podrían utilizar dicha aplicación sin ayuda de alguien más, más del 85% respondieron de igual manera cuando se les preguntó si los colores, formas y diseño los motivarían a utilizarla, de igual forma más del 74% del total respondieron que dicha aplicación les ayudaría a aprender cosas nuevas, útiles e interesantes.

Los resultados preliminares coinciden con diversos estudios, en los cuales se señala que los niños y la población en general están cada vez más interesados por aprender contenidos en plataformas orientadas a las Tecnologías de la comunicación

y la Información, siendo estas una herramienta vital para la adquisición de nuevas conductas para el aula, la vida cotidiana y la salud (Cobo, 2009; Belloch, 2012; Lellenquien & Peña, 2015).

Respecto a la participación de más expertos en el área de la psicología de la salud en el proceso de evaluación, se realizó un cuestionario para la valoración por jueces expertos en el área de la psicología de la salud. Obteniendo resultados favorables en cuanto a la propuesta de Diario de Sueño digital pues el 100% de los jueces indicaron estar en un rango de Totalmente de Acuerdo a De acuerdo cuando se les preguntó si la presente propuesta tiene un respaldo teórico basado en un modelo cognitivo conductual. Dicha afirmación coincide con uno de los lineamientos teóricos más importantes encaminados al desarrollo de la psicología de la salud propuestos por Becoña Vázquez y Oblitas en 2000: La incorporación del modelo conductual por parte de los profesionales de la salud.

En dicha evaluación por jueces más del 90% considera que las tareas que se presentan en la App son adecuadas para la práctica y adquisición de habilidades relacionadas con higiene del sueño, y más de 91% indicó que con la presente propuesta los participantes se verán beneficiados en la adquisición de conductas saludables. Estos últimos resultados son de vital importancia en este proyecto pues demuestran que a pesar de que anteriormente se mostraban muchas resistencias por parte del psicólogo para el uso de herramientas nuevas o desconocidas (Soto, Martín, Monardes & Jiménez, 2010), en la actualidad existe cada vez más una mayor apertura de los profesionales de la salud para acercarse a los desarrollos tecnológicos como auxiliares en la evaluación y diagnóstico, siempre y cuando dichos desarrollos estén respaldados en conocimientos válidos y confiables.

Se concluye también que por las características en los colores e intensidad luminosa con que será desarrollada la aplicación, ésta no interferirá en la conciliación del sueño aun siendo presentada en pantallas digitales, siempre y cuando sea utilizada conforme a las recomendaciones señaladas durante el uso de la misma. Este argumento está sustentado empíricamente por diversos estudios en los cuales se ha comprobado que una alternativa efectiva para los desarrolladores de displays

electrónicos es es, es extraer la luz azul en el rango de longitud de onda corta de 446 a 483 nanómetros mediante filtros naranjas o bien revertir la polaridad de ésta, es decir usar un fondo oscuro y letras blancas en las pantallas (Zimmerman & Moore, 1981; Harvard Medical School, 2012; Czeisler, Richardson, Burckheart & Phepls, 2009; Gago & Fraile, 2012; Chellapa et al., 2013; Wood, Rea, Plitnick & Figueiro, 2013). En cuanto al diseño del registro nocturno y el aspecto general de la App se cumplen dichos criterios.

Aunque el anterior argumento sobre la extracción de la luz azul ha comenzado a ser considerado por algunos de los desarrolladores más importantes de dispositivos electrónicos, aún puede ser discutible la eficacia de estos filtros en cuanto a cuestiones relacionadas al sueño.

Este proyecto tiene también una utilidad desde el punto de vista educativo, en cuanto educación para la salud (en la promoción y prevención) y técnicas de psicoeducación así como tendencias a nivel nacional e internacional como la alfabetización digital y por el uso de plataformas a distancia puede considerarse un elemento de Tecnología Educativa, siendo esta un campo dedicado al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje mediante la integración de teorías experiencias y medios de difusión tecnológicos (Islas, 2013). Las características de sincronización remota e intercambio de información por medio de la App permiten a su vez un aprendizaje colaborativo entre usuarios de la aplicación de modo que la información sobre higiene del sueño llega no solo a quien usa la App sino a quien supervisa su uso.

Algunas de las limitaciones identificadas durante el desarrollo de este proyecto son primeramente relacionadas con la medición psicométrica mediante el Reporte Infantil de Patrones de Sueño, en el cual se realizaron evaluaciones colectivas a niños en escuelas particulares, el evaluar a grupos numerosos trajo ocasionalmente a los evaluadores algunas dificultades para la comprensión del instrumento por parte del niño, deseabilidad de la respuesta e incluso imitación en las respuestas al observar la diferencia con las de otros niños. Aunque estos fueron eventos ocasionales dichos fenómenos pudieron haber generado un sesgo en los resultados.

Otra de las limitaciones corresponde a la naturaleza multidisciplinaria de este proyecto, al estar involucradas varias áreas para el desarrollo se hace presente la multidependencia entre especialistas, en la cual el avance depende en sus distintas etapas de un profesional distinto enfrentándose cada uno a una serie de dificultades propias de su área, obstaculizando por momentos el establecimiento fijo de tiempos estimados para la conclusión del proyecto.

Sin duda una de las limitaciones más importantes en este desarrollo fue la poca claridad respecto a los costos iniciales que se generarían, en primer lugar por no contar con un antecedente directo de los costos estimados por etapa, los cuales se incrementaron constantemente debido a la cantidad de recursos digitales requeridos (licencias de uso de software, compra de propiedad intelectual en cuanto al diseño de personajes y utilerías digitales, etc.), por ello el tiempo para la conclusión del proyecto se prolongó debido a la necesidad de buscar fuentes de financiamiento directas, siendo el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo (CITNOVA) una de las principales fuentes de solventación económica, aportaciones de la empresa hidalguense Novellius Electrónica S.A de C.V para la digitalización de contenidos, así como recursos propios. Sin embargo, dichos recursos fueron insuficientes para conducir al proyecto a una fase de implementación, en la cual se presente el producto de manera final a los usuarios colocándolo en alguna plataforma de descarga digital para su uso masivo.

Se propone una continuación del proyecto, en primer lugar, extender la población que evalúe la aplicación, para tener un diagnóstico más certero sobre las actitudes de los consumidores y especialistas en cuando a la aplicación. Posteriormente y con las correcciones necesarias (derivadas de la evaluación) se propone dirigir el proyecto hacia una fase de implementación, es decir buscar su lanzamiento al mercado.

La implementación de esta plataforma constará de al menos dos sistemas que funcionan en conjunto, pero desarrollados de manera independiente. El primero de ellos es la aplicación, la cual puede estar disponible para diferentes sistemas operativos móviles, lo cual requiere un desarrollo diferente para cada uno de estos

últimos. Momentáneamente se propone desarrollar la aplicación para el sistema operativo Android™ debido a algunas ventajas que ofrece, como ser el sistema operativo móvil con más usuarios actualmente, así como la libertad que ofrece su lenguaje de programación.

La segunda parte de la plataforma es un aplicativo web alojado en un servidor. Este sistema permitirá la recolección de los datos ingresados por los usuarios dentro de la aplicación, para ser utilizados con fines estadísticos y de investigación. Para el desarrollo de este aplicativo se propone el uso de una arquitectura *Modelo Vista Controlador*, la cual permite agrupar de manera clara los componentes que forman parte del sistema en base a su funcionalidad, y facilita la escalabilidad del aplicativo en caso de ser necesaria. De igual forma, se propone el uso de un Lenguaje de Programación Orientado a Objetos que permita la implementación del Modelo Vista Controlador, en este caso el Lenguaje de Programación Java, utilizando diferentes frameworks basados en este último, tales como Spring o Hibernate para persistencia de datos. El aplicativo web trabajará en conjunto con una base de datos almacenada en el mismo servidor. Se propone el Modelo Entidad Relación para el realizar el modelado la misma, debido a que es suficiente para la complejidad del modelo de base de datos para este aplicativo en particular, y permitirá realizar un diseño muy acorde tanto para los aspectos internos del aplicativo web, como de los datos recolectados desde la aplicación móvil.

Una de las ventajas más importantes de esta investigación fue el grado de innovación propuesto, al ser ésta una de las primeras aplicaciones de sueño desarrolladas en México y la primera de autorregistro para higiene del sueño de la que se tenga información. Para ello se buscaría orientar el proyecto hacia un esquema de negocios bajo guía de especialistas en mercado para aprovechar el potencial comercial y las ventajas competitivas que esta aplicación sobre otras existentes, como lo son el sustento académico sobre el cual fue construido y el proceso de evaluación previo a la implementación, todo ello sin dejar de lado los principios teóricos metodológicos y éticos sobre los cuales fue construida.

Se propone igualmente ofrecer una guía para padres sobre el uso adecuado de

las TIC's en la educación para la salud de los hijos, ya es obligación del psicólogo participar activamente en el surgimiento de nuevos problemas éticos, pues actualmente existe un debate entre la edad en la que los niños deben comenzar a hacer uso de dispositivos electrónicos o incluso hay quienes se cuestionan si es adecuado inculcar el uso de estas tecnologías en los niños, por ello se propone la realización de dicha guía sustentada en evidencia empírica con la finalidad de informar sobre las ventajas, desventajas y factores de riesgo y protección relacionados con el uso de las TIC's, para que sean utilizadas con responsabilidad obteniendo así el mayor provecho de ellas y aprovechando su potencial actual y a futuro.

En conclusión, el eje central de esta investigación fue demostrar que el psicólogo puede formar parte activa de equipos multidisciplinarios para la construcción del saber ofreciendo no solo los servicios tradicionales, sino productos de innovación, que beneficien al usuario y al especialista. Mostrar que los conocimientos de la psicología de la salud deben y pueden integrarse a áreas del conocimiento dirigidas al desarrollo integral de las sociedades de acuerdo a las demandas actuales, y que el objetivo vital del desarrollo de las investigaciones puede cumplirse mediante la vinculación entre los sectores académico, gubernamental y productivo, siendo esta investigación muestra del compromiso por parte de los tres sectores hacia Hidalgo y hacia esta gran nación.

REFERENCIAS

- Åkerstedt, T., Kecklund, G., & Axelsson, J. (2007). Impaired sleep after bedtime stress and worries. *Biological Psychology*, 76 (3), pp. 170-173.
- Alcántara, A. (2016). *Estilos de vida como factor de riesgo para desarrollar DM tipo II*. (Tesis para especialidad en medicina familiar). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de la base de datos de Tesiunam: <http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/MD97F2Y9MN52SCKGVF86PXURKPNQ5HLHE429QMC7HY886V1V9V-38682?func=full>
- Álvarez, L. (2012). Los estilos de vida el Salud: Del individuo al contexto. *Revista Nacional de Salud Pública*, 30 (1), pp. 95-101
- American Academy of Sleep Medicine (2005). *International classification of Sleep disorders, 2nd ed: Diagnostic and coding manual*. Illinois: Library of Congress Catalog.
- American Heart Association (2015). *Sleep Apnea and Heart Disease, Stroke*. Recuperado el 28 de septiembre de 2016 de: http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/More/MyHeartandStrokeNews/Sleep-Apnea-and-Heart-Disease-Stroke_UCM_441857_Article.jsp#.V-vRWSjhDIU
- American Sleep Association. (2016). *Sleep Hygiene Tips*. Recuperado el 10 de abril de 2016 de: <https://www.sleepassociation.org/patients-general-public/insomnia/sleep-hygiene-tips/>
- Anazz, D. & Ashworth, A. en Farran, E & Karmiloff-Smith, A. (2012). *Sleep related learning. Neurodevelopmental disorders across the lifespan*, 1st ed. Chicago: Oxford Press, pp.135-138
- Arana, D. & Sanchez, O. (2011). Sueño normal. En *Compendio de fisiología y medicina del sueño* (pp. 28-37).
- Ardila, R. (2010). *Psicología Fisiológica*. México: TRILLAS
- Arrieta, A. & Montes, D. (2011). Alfabetización digital: uso de las Tic's más allá de una formación instrumental y una buena infraestructura. *Revista colombiana de Ciencia Animal*, 3 (1) pp. 180-197.
- Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI). (2015). *11º estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015*. Recuperado de: https://amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNAUTA_MEXICANO_2015.pdf
- Ballesteros, R. (2004). *Evaluación psicológica: Conceptos, métodos y estudio de casos*. España:

Pirámide.

Barragán, H. (2007). *Fundamentos de Salud Pública*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.

Barreto, P., Gil, J. & Toledo, M. (1998). *Intervención en Psicología clínica y salud*. Valencia: Promolibro.

Barriga, Ibars, C., Rodríguez, A., Esteban, S. & Rial, V. Interrelaciones entre el sueño y el estado inmune. *Revista de Neurología*, 40 (9), pp. 548-556

Becerra, C. & Reséndiz, A. (2002). *Disminución de los problemas de conducta en el aula escolar por medio de intervención conductual para maestros*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.

Becoña, E. (2002). *Bases científicas de la prevención de las drogodependencias*. Madrid: Plan Nacional de Drogas.

Belloch, C. (2012). Las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje. Material docente (On-line). *Departamento de métodos de investigación y diagnóstico en Educación*. Universidad de Valencia. Consultado el 3 de noviembre de 2016 de: <http://www.uv.es/belloch/pedagogia/EVA1.pdf>

Bhat, S., Ferraris, A., Gupta, D., Mozafarian, M., DeBari, V., Gushway, N., ... Chokroverty, S. (2015). Is There a Clinical Role For Smartphone Sleep Apps? Comparison of Sleep Cycle Detection by a Smartphone Application to Polysomnography. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11 (7), pp. 709-715

Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona: Praxis.

Blank, M.E. (2006). El modelo precede/proceed: Un organizador avanzado para la reconceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación y promoción de la salud. *Salus, revista de la facultad de ciencias de la salud. Universidad de Carabobo*, 10 (1), pp: 18-25.

Blasco, S. & Cortijo, J. (2009). Relations between public administrations, institutions and business in the area of e-Healt. *Contrastes: Revista cultural*, 55. pp. 135-131

Blum, H. L. (1971). *Planning for health*. California: Berkeley University Press.

Börve, A., Holst, A., Gente-Lidholm, A., Molina-Martinez, R. & Paoli, J. (2012). Use of mobile phone multimedia messaging service for teledermatology. *Journal of telemedicine and telecare*, 18 (5), pp. 292-296.

Bourque, P. & Fairley, R. (2014). *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. USA: Ieee Computer Society

- Brannon, L. (2001). *Psicología de la Salud*. México: Paraninfo
- Burckheart, K. & Pheps, J. (2009). Amber Lenses To Block Blue Light And Improve Sleep: A Randomized Trial. *Chronobiology International: The Journal of Biological and Medical Rhythm Research*, 26 (8), pp. 1602-1612
- Burt, J., Dube, L., Thibault, L. & Bruber, R. Sleep and eating in childhood: a potential behavioral mechanism underlying the relationship between poor sleep and obesity. *Sleep Medicine*, 15 (1). pp: 71-75.
- Buysse, D. (2008). Insomnia Chronic. *Pyshiatry*, 165 (6) pp. 678-686
- Buysse,D.J., Reynolds,C.F., Monk,T.H., Berman,S.R., & Kupfer,D.J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI): A new instrument for psychiatric research and practice. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213
- Cabada, E., Cruz, J., Pineda, C., Sánchez, H. & Solano, E. (2015). Calidad del sueño en pacientes de 40 a 59 años. *Revista de especialidades médico Quirúrgicas* 20 (3), pp. 275-283
- Cain, N., Gradisar, M., & Moseley, L. (2011). A motivational school-based intervention for adolescent sleep problems. *Sleep Medicine*, 12 (3) pp. 246-251.
- Camínero, A. & Pareja, J. (2008). Bases anatómicas y neuroquímicas que explican la frecuente asociación de las cefaleas con el sueño: el paradigma de la cefalea hipónica. *Revista de neurología*, 47 (6) pp. 314-320.
- Cappuccio, F. P., Cooper, D., D'Elia, L., Strazzullo, P., & Miller, M. A. (2011). Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *European heart journal*, 32 (12) pp. 1484-1492.
- Carley, D. & Farabi, S. (2016). Physiology of sleep. *Diabetes spectrum*, 29 (1), pp. 5-9. DOI: 10.2337/diaspect.29.1.5
- Carlson, N. (2011). Sueño y Ritmos biológicos. En *Fisiología de la Conducta* (pp. 305-342). España: Pearson.
- Carrillo, P., Ramirez, J. & Magaña, K. (2013). Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 56 (4), pp. 5-15.
- Carvalho Teixeira. (2014). Psicologia da Saúde. *Análise Psicológica*, 3 (22), pp. 441-448.
- Castro, S., Guzmán, B. & Casado, D. (2006). Las Tic en los Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje. *Revista Educación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador*, 13 (23), pp. 213-234

- Cellapa, S., Steiner, R., Oelhafen, P., Lang, D., Götz, T., Krebs, J., ... Cajochen, C. (2013). Acute exposure to evening blue-enriched light impacts on human sleep. *Journal of Sleep Research*, 22 (5). pp. 573-580.
- Cerney, C., Buysse, D., Ancoli, S., Edinger, J., Krystal, A., Lichstein, K., ... Morin, C. (2012). The Consensus Sleep Diary: Standardizing Prospective Sleep Self-Monitoring. *SLEEP*, 35 (2) pp. 287-302.
- Chapela, M.C. (2007). Promoción de la salud. Un instrumento de poder y una alternativa emancipatoria. *Temas y desafíos de salud colectiva*. pp. 347-373
- Chaput, J., Gray, C., Poitrs, V., Carson, V., Gruber, R., Olds, T., ...Tremblay, M. (2016). Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 47, pp. 266-282
- Clifford, G. & Geder, E. (2014). Out of Touch: From audio recordings to phone apps to mattress sensors, noncontact systems offer a less cumbersome way to monitor sleep. *IEEE Pulse*, 5 (5), pp. 19-21.
- Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *ZER Revista de estudios de comunicación, universidad del País Vasco*, 14 (27) pp. 295-318.
- Cockerham, W. (2007). *New directions in health lifestyle research. International Journal of Public Health*, 52 (6) pp. 327-8.
- Colten, H. & Altevogt, B. (2006). *Sleep Disorders and Sleep Deprivation*. Washington D.C: National Academy Press
- Corsi, M. (2008). ¿Qué le pasa al cerebro cuando no duerme? *Revista médica de la universidad veracruzana*, 8 (1), Pp 53-56
- Cortez, M. (2016). *Evaluación de la personalidad y socialización de los niños del Programa Peraj "adopta un amigo"*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de Tesiunam: <http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/TNQ4Q1GD2TL4NJD3DEV RTEYT3TQM>
- Costin, G. & Ranter, F. (1987). Growth hormone secretory patterns in children with short stature. *The Journal of Pediatrics*, 110 (3), pp. 362-368. doi:10.1016/S0022-3476(87)80495-X
- Costalago, E., Roque, D., Garrido, R., Gonzalez, A., Moral, M. & Tirado, J. (2009). *Pruebas estandarizadas: Metodología de la investigación avanzada*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

- Coolican, H. (2005). *Métodos de investigación y estadística en psicología*. México: Manual Moderno
- Cruccio, G., Tempesta, D., Scarlatta, S., Marzano, C., Moroni, F., Rossini, S., ... De Gennaro, L. (2013). Validity of the Italian Version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Neurological Sciences*, 34 (4), pp. 511-519
- Czeisler, C., Richardson, G., Zimmerman, J. & Moore-Ede, M. (1981). Entrainment Of Human Circadian Rhythms By Light-Dark Cycles: A Reassessment. *Photochemistry and Photobiology*, 34 (2), pp. 147-296
- Da Costa, D., Bernatsky, S., Dritsa, M., Clarke, A., Disgupta, K., Keshani, A. & Pineau, C. (2005). Determinants of sleep quality in women with systemic lupus erythematosus. *Arthritis, Care and Research*, 53 (2), pp. 272-278. DOI: 10.1002/art.21069
- Doyrab, A., Wise, J., Zimmerman, J. & Hong, J. (2014). Toss 'N' turn: Smartphone as sleep and Sleep quality detector. *Conference of Human Factors in computing systems*. Pp. 477-486. DOI: 10.1145/2556288.2557220
- Dominguez, P. (2013). *El ambiente laboral en una institución de tercer nivel, desde la perspectiva de los hospitales magnéticos*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de Tesiunam: http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/TNQ4Q1GD2TL4NJD3DEV RTEYT3TQMV81RLCAP3A4KQ88JSQ5FE6-43489?func=full-set-set&set_number=024085&set_entry=000001&format=999
- Eghdam, A., Bartfai, A., Oldenburg, C. & Koch, S. (2016). How Do Persons with Mild Acquired Cognitive Impairment Use Information and Communication Technology and E-Services? Results from a Swedish National Survey. *Plos One*, 11 (7), pp. 17.
- Elliot, J., Seals, B. & Jacobson, M. (2007). Use of the Precaution Adoption Process Model to examine predictors of osteoprotective behavior in epilepsy. *European Journal Of Epylepsy*, 16 (5), pp: 424-437. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.seizure.2007.02.016>
- Engel, H., Huang, J., Tsao, C., Lin, C., Choy, P., Brey, E., ...Cheng, M. (2011). Remote real-time monitoring of free flaps via smartphone photography and 3G wireless Internet: a prospective study evidencing diagnostic accuracy. *Microsurgery Journal*, 31 (8), pp. 589-585. DOI: 10.1002/micr.20921
- European Sleep Resaerch Society. (2016). *Sleep Hygiene*. Recuperado el 9 de abril de 2016 de: http://www.esrs.eu/media/glossary-of-sleep-related-terms.html?no_cache=1&tx_mmdictionary_pi1%5Bcapital%5D=S&tx_mmdictionary_pi1%5Blex_uid%5D=399

- Esqueda, E. & Velazquez, J. (2011). Fisiología del sueño. En Arana, D. & Sánchez, O. (Eds.), *Compendio de fisiología y medicina del sueño*. pp. 16-27). México: Grapondi.
- Farran, E., Karmiloff-Smith, A. (2012). *Neurodevelopmental Disorders Across the Lifespan*. Reino Unido: OXFORD PRESS
- Fatima, S., Dol, R. & Manum, A. (2014). Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obesity Reviews*, (16), pp. 137-149.
- Fernández Ballesteros, R. (1994). *Evaluación Conductual hoy*. Madrid: Pirámide.
- Florez, L. (2007). *Psicología social de la salud. Promoción y prevención*. Colombia: Manual Moderno.
- Fundación telefónica. (2008). *Las Tics y el sector salud en Latinoamérica*. Madrid: Ariel.
- Gago, A. & Fraile, J. (2012). *Iluminación con tecnología LED*. España: Paraninfo.
- García Laguna, D., García Salamanca, D., Tapiero, Y. & Ramos, D. (2012). Determinantes en los estilos de vida y su implicación en la salud de Jóvenes Universitarios. *Revista hacia la promoción de la Salud, Caldas*, 17 (2) pp. 169-185.
- Gardenfors, P. & Johanson, P. (2014). *Cognition, Education, and Communication Technology*. Atlanta USA: Routledge
- Gerber, L. (2014). Sleep deprivation in children: A growing public health concern. *Nursing Management*, 45 (8) pp. 22-29
- Glanz, K., Rimer, B. & Viswanath. (2008). "The Precaution Adoption Process Model" *Health Behavior and Health Education*. pp. 123–147. San Francisco: Jossey-Bass
- Granillo, M., Valencia, A., Martínez, A. & Santa Ana, A. (2015). Validación del reporte infantil de patrones de sueño. Resultados preliminares. En *Memorias del XXIII Congreso Mexicano de Psicología*. Sociedad Mexicana de Psicología. Cancún Q. Roo: México.
- Green, L. W., & Potvin, L. (2002). Education, health promotion, and social and lifestyle determinants of health and disease. En Detels, R., McEwen, J., Beaglehole, R. & Tanaka, H. (Eds.). *Oxford Textbook of public health: Vol 1: The scope of public health*, 4th edition (pp. 113-130). New York: Oxford University Press.
- Grimaldo, M. (2012). Estilo de vida saludable en estudiantes de posgrado de Ciencias de la Salud. *Psicología y Salud*, 22 (1). Pp.75-87

- Gschlessner, V., Frausher, B., Brandauer, E., Kohnen, R. Ulmer, H., Poewe, W., ... Högl, B. (2009). PLM detection by actigraphy compared to polysomnography: a validation and comparison of two actigraphs. *Sleep Medicine*, 10 (3), pp. 396-311. DOI: 10.1016/j.sleep.2008.03.015. Epub 2008 Jul 24.
- Hanley, G., Iwata, B. & McCord, B. (2003). Functional Analysis of problem Behavior: a Review. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36 (2), pp. 147-185
- Harvard Medical School. (2012). *Blue Light Has a Dark Side*. Recuperado el 2 de mayo del 2016 de: <https://translate.google.com.mx/translate?hl=es-419&sl=en&tl=es&u=http%3A%2F%2Fwww.health.harvard.edu%2Fstaying-healthy%2Fblue-light-has-a-dark-side&anno=2&sandbox=1>
- Hayashi, M., Shimohira, M., Shaizo, S., Shimosawa, K. & Iwakawa, Y. (1992). Sleep disturbance in children with growth hormone deficiency. *Brain and Development*, 14 (3), pp. 170-174. doi:10.1016/S0387-7604(12)80259-2
- Haynes, S. N, Godoy A. y Gavino, A. (2011). *Cómo elegir el mejor tratamiento. Formulación de casos clínicos en terapia del comportamiento*. Madrid: Pirámide.
- Haynes, S. N., Smith, G. y Hunsley, J. (2011). *Scientific foundations of clinical assessment*. Nueva York: Taylor/Routledge
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* 5ta Ed. México: McGrawHill.
- Hee Soon, K., Ok Young, H., Jong Wook, K. & Ji Young, P. (2012). Association between sleep duration and psychological health in overweight and obese children in Korea. *Nursing and Health Sciences*, 14 (2) pp. 238-243
- Hobbson, A. & Pace-Shott, E. (2002). The cognitive neuroscience of sleep: neuronal systems, consciousness and learning. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, pp. 679-693. DOI: doi:10.1038/nrn915
- Hogan, T. (2004). *Pruebas psicológicas: Una introducción práctica*. México: Manual moderno.
- Hughes, N. (2016). *Inside iOS 10: New 'Bedtime' feature helps you get a proper night's sleep*. Recuperado el 8 de octubre de 2016 de: <http://appleinsider.com/articles/16/06/21/inside-ios-10-new-bedtime-feature-helps-you-get-a-proper-nights-sleep>
- Instituto Nacional de Estadística y geografía INEGI. 2016. *Estadísticas por tema: Enfermedades*. Recuperado el 26 de octubre del 2016 de: <https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=inegi%20incidencia%20enfermedades%202016>

- Instituto tecnológico de Monterrey (2013) *Le da al sector salud Terapia intensiva de Apps*. Recuperado del 4 de mayo del 2016 de: <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/salud/sectorsaludterapiaintensivadeapps5jul13>
- Irish, L., Kline, C., Gunn, H., Buysse, D. & Martica, B. (2014). The role of sleep hygiene in promoting public health: A review of empirical evidence. *Sleep Medicine*. DOI: doi: 10.1016/j.smr.2014.10.001
- Islas, R. (2013). *Propuesta de Virtualización de la asignatura Derecho Romano I como elemento de apoyo para la impartición en ambientes presenciales*. Tesis para obtener el grado de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Jiménez, A., Monteverde, E., Nanclares, A., Esquivel, G. & De la Vega, A. (2008). Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos. *Gaceta de medicina de México*, 166 (6), pp. 491-496.
- Julio, V., Vacarezza, M., Alvarez, C. & Sosa, A. (2011). Niveles de Atención, de prevención y de atención primaria de la salud. *Archivos de medicina interna*, 33 (1), pp. 11-14
- Jungquist, C., Pender, J., Klingman, K., & Mund, J. (2015). Validation of Capturing Sleep Diary Data via a Wrist-Worn Device. *Sleep disorders* Doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/758937>
- Kamel, M., Brewer, A., Karimkhan, C., Buller, D. & Dellavalle, R. (2014). Mobile medical and health apps: state of the art, concerns, regulatory control and certification. *Online J Public Health Inform*, 5 (3), pp. 229-234
- Kanady, J., Durmmond, S. & Mednick, S. (2010). Actigraphic assessment of a polysomnographic-recorded nap: a validation study. *Journal of Sleep Research*, 20 (1). pp. 214-222. DOI: 10.1111/j.1365-2869.2010.00858.x.
- Kazdin, E. (2013). Como identificar, definir y evaluar la conducta. *En Modificación de la conducta y sus aplicaciones prácticas*. (pp. 67, 98). México: MANUAL MODERNO.
- Keawe, J., Godoy, A., O'Brien, W., Haynes, S. & Gavino, A. (2013). The functional analysis in behavioral assessment and case formulation. *Clínica y Salud*, 24 (2), pp.
- Kjelsen, J., Hjorth, M., Andersen, R., Michaelsen, F. Tetens, I., Astrup, A., ...Sjödin, A. (2014). Short sleep duration and large variability in sleep duration are independently associated with dietary risk factors for obesity in Danish school children. *Internacional Journal of Obesity*, 38, pp. 32-39
- Kleinman, L., Mannix, S., Arnold, L., Burdbridge, C., Howard, K., McQuarrie, K., ...Symonds, T. (2014). Assessment of sleep in patients with fibromyalgia: qualitative development of the fibromyalgia

- sleep diary. *Health and Quality of life outcomes*, 1 (111). DOI: doi:10.1186/s12955-014-0111-6
- Koholokula, J., Godoy, A., O'Brien, W., Haynes, S. & Gavino, A. (2013). Análisis funcional en evaluación conductual y formulación de casos clínicos. *Clínica y Salud*, 24 pp. 117-127
- Krpic, A., Savanovic, A. & Cikajlo, I. (2013). Teleophthalmology assessment of diabetic retinopathy fundus images: smartphone versus standard office computer workstation. *Internacional journal oh rehabilitation research*, 36 (2), pp. 162-171. DOI: 10.1097/MRR.0b013e32835dd63b.
- Kumar, S., Wang, E., Pokabla, M. & Noecker, R. Teleophthalmology assessment of diabetic retinopathy fundus images: smartphone versus standard office computer workstation. *Telemedicine Journal and e-Health*, 18 (2), pp. 158-162. DO: 10.1089/tmj.2011.0089
- Lane, N., Min, L., Mohammond, M., Yang, X., Lu, H., Cardone, J., ...Choundhurry, T. (2014). BeWell: Sensing Sleep, Physical Activitiesand Social Interactions to Promote Wellbeing. *Mobile Networks and Aplications*. DOI 10.1007/s11036-013-0484-5.
- Larragubiel, M. (2015). Trastornos del sueño. En Almonte, C. & Montt, E. (Eds.) *Psicopatología infantil y de la adolescencia*. (pp. 545-560). Chile: Mediterraneo
- Latange, T., Perras, B., Fehm, H. & Born, J. (2003). Sleep enhances the human antybody response to hepatitis A vaccination. *Psychosom medicine*, 65 (5), pp. 831-835.
- Lellequien, M., Peña, D. (2015). *Diseño de un modelo de atención psicológica integral para pacientes con Enfermedades Raras a través del uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación TIC's*. (Tesis de Licenciatura) Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de Tesiunam: <http://132.248.9.195/ptd2015/enero/407114513/Index.html>
- Leng Tan, H., Gozal, D., Samiei, A., Bhattacharjee, R., Wang, Y., Molero, H., ...Kheirandish, L. (2013). T Regulatory Lymphocytes and Endothelial Function in Pediatric Obstructive Sleep Apnea. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0069710>
- Lomeli, H., Olmos, I., Talero, C., Moreno, B., González-Reyes, R, Palacios, L., ...Muñoz, J. (2008). Escalas y cuestionarios para evaluar el sueño: una revisión. *Actas españolas de psiquiatría*, 36 (1), pp. 50-59
- Macrea, M., Martin, T. & Zagrean, L. (2010). Infertility and obstructive sleep apnea: the effect of continuous positive airway pressure therapy on serum prolactin levels. *Sleep & Breathing*, 14 (3), pp. 253-257. DOI: 10.1007/s11325-010-0373-0
- Maero, F. (2015). Psyciencia: ¿Qué Cuernos es el análisis funcional de la conducta. Fuente electrónica. Recuperado el 8 de noviembre del 2016 de <https://www.psyciencia.com/2015/02/>

que-cuernos-es-el-analisis-funcional-de-la-conducta/

- Maheu, M. (2003). The online clinical practice management model. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40 pp. 20-32.
- Manrique, J. (2011). Higiene del sueño. *Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de cabeza y cuello*, 39 (3), pp. 49-51.
- Markov, D., Goldman, M. & Doghramji, K. (2012). Normal Sleep and Circadian Rhythms. *Sleep Medicine Clinics*, 7 (3), pp. 417-426.
- Marcelli, D. (2006). *Psicopatología del niño*. 3 ed. París: Masson.
- Martelli, J., Silva, M., Verón, V., Leite, W. & Castelón, E. (2013). Sleep And Learning. En o *1º Simpósio Internacional de Neurociências da Grande Dourados – SINGraD: Mato Grosso del Sur, Brasil*.
- Martins, A., Chavez, P., Papoila, A. & Loureiro, H. (2015). The family role in children's sleep disturbances: Results from a cross-sectional study in a Portuguese Urban pediatric population. *Sleep Science*, 8 (3), pp. 108-114.
- Meltzer, L., Avis, K., Biggs, S., Reynolds, A., McLaughlin, V. & Bevens, K. (2013). The Children's Report of Sleep Patterns (CRSP): A Self-Report Measure of Sleep for School-Aged Children. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 9 (3), pp. 235-245
- Mindell, J. & Owens, J. (2003). *A clinical guide to pediatric sleep. Diagnosis and management of sleep problems*. Baltimore USA: Lippincott Williams & Wilkins
- Mindell, J., Meltzer, L., Carskadon, M. & Chervin, R. (2009). Developmental aspects of sleep hygiene: findings from the 2004 National Sleep Foundation Sleep in America Poll. *Sleep Medicine*, 10 (7). pp. 771-779
- Mindell, J. A., & Owens, J. A. (2010). *A Clinical Guide to Pediatric Sleep: Diagnosis and Management of Sleep Problems*. E.U.A: Lippincott Williams & Wilkins.
- Montenero, H. & Guajardo, H. (2004). *Psiquiatría del niño y del adolescente*. Santiago, Chile: Mediterráneo
- Morell, M., Palange, P., Levi, P. & De Backer, W. (2012). Neuroanatomy and neurobiology of Sleep. En Simonds, A. & De Backer, W. (Eds). *ERS Handbook of respiratory Sleep medicine*. (pp 1-5). Belgium: European Respiratory Society.
- Morellius, E., Hemmingsson, H. (2014). Parents of children with physical disabilities perceived health in parents related to the child's sleep problems and need for attention at night. *Child: Care*,

- Health, & Development, 40* (3), pp. 412-418
- Morin, C. (1993). *Insomnia: psychological assesment and management*. New York: Gilford Press.
- Moseley, L. & Gradisar, M. (2009). Evaluation of a school-base Intervention for adolescent sleep problems. *Sleep, 32*, (2), pp. 334-341.
- Moussavi, S., Chatterji, S., Verdes, E., Tandon, A., Patel, V. & Ustun, B. (2007). Depression, chronic diseases, and decrements in health: results from the World Health Surveys. *The Lancet, 370* (959), pp. 851-888. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61415-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61415-9)
- Mullington, J., Haack, M., Toth, M., Serrador, J. & Meier- Ewert, H. (2008). Cardiovascular, Inflammatory, and Metabolic Consequences of Sleep Deprivation. *Progress in Cardiovascular Diseases, 51* (4), pp. 294-302
- National Sleep foundation. (2007). *Sleep Diary*. Recuperado el 3 de octubre del 2016 de: <https://sleepfoundation.org/sleep-diary/SleepDiaryv6.pdf>
- National Sleep foundation, 2008. *Sleep for kids*. Recuperado el 3 de octubre del 2016 de: <https://sleepfoundation.org/sleep-topics/children-and-sleep>
- National Sleep Foundation. (2016). *Sleep Hygiene*. Recuperado el 9 de abril de 2016 de: <https://sleepfoundation.org/ask-the-expert/sleep-hygiene>
- New York Healt Department. (2015). *An introduction to Toxic Substances*. Recuperado el 11 de octubre del 2016 de: https://www.health.ny.gov/environmental/chemicals/toxic_substances.htm
- Nezu, A. & Nezu, C. (2006). *Formulación de casos y diseño de tratamientos*. New York: Springer Publishing Company.
- Nicholas, J., Hons, B., Larsen, M., Proudfood, J., & Christensen, H. (2015). Mobile Apps for Bipolar Disorder: A Systematic Review of Features and Content Quality. *Journal Of Medical Internet Research*. DOI: 10.2196/jmir.4581.
- Nicholas, L. (2011). Normalizing Effects of Modafinil on Sleep in Chronic Cocaine users. *The american Journal of Psychiatry, 167* (3). pp. 331-340.
- Oblitas, L. (2010). *Psicología de la salud y Calidad de vida*. México: Cengage Learning.
- Omonuwa, T., Gotforth, H., Preud´homme, X. & Krystal, A. (2009). The pharmacologic management of insomnia in patients with HIV. *Journal of Clinical Sleep Medicine, 5* (3), pp. 250-262.

- OnSalus. (2016) *Horizonte Clínico*. Recuperado el 5 de mayo del 2016 de: <http://www.onsalus.com/definicion-horizonte-clinico-14572.html>
- Othmer, E. & Othmer, S. (2003). *DSMV-TR La entrevista clínica*. Barcelona: Masson
- Opp, R. (2009). Sleeping to fuel the immune system: mammalian Sleep and resistance to parasites. *BMC Evol Biol*, 9 (8), pp.251-262.
- Organización Mundial de la Salud. (1976). Índices estadísticos de la salud de la familia. Recuperado el 11 de octubre del 2016 de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/40938/1/WHO_TRS_587_spa.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (1986). Carta de Ottawa para la promoción de la Salud. Recuperado el 23 de abril del 2016 en: <http://www1.paho.org/spanish/HPP/OttawaCharterSp.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2008). *2008-2013 Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. Recuperado el 11 de octubre del 2016 de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44009/1/9789241597418_eng.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Actividad Física*. Recuperado el 11 de octubre del 2016 de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- Organización mundial de la salud OMS. (2016). *Cómo define la OMS la Salud*. Recuperado el 2 de marzo de 2016, de: <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Healthy Lifestyle*. Recuperado el 11 de octubre del 2016 de: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle>
- Organización Mundial de la Salud. (1986). *Carta de Ottawa para la promoción de la Salud*. Recuperado el 23 de abril del 2016 en: <http://www1.paho.org/spanish/HPP/OttawaCharterSp.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Temas de Salud: Nutrición*. Recuperado el 11 de octubre del 2016 de: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
- Organización Panamericana de la Salud 2005. Monitoreo y Analisis de los Procesos de Cambio de los Sistemas de Salud Taller San Juan, Puerto Rico. Recuperado el 22 de abril del 2016 de: <http://www1.paho.org/hq/documents/events/puertorico05/8-magomez-determsalud-pur05.pdf?ua=1>
- Owens, J. (2014). Insufficient Sleep in Adolescents and Young Adults: An Update on Causes and Consequences. *American Academy of pediatrics Journal*, 134 (3), pp. 921-933. DOI: 10.1542/peds.2014-1696

- Owens, J., Mindell, J. & Allison, B. (2014). Effect of energy drink and caffeinated beverage consumption on sleep, mood, and performance in children and adolescents. *Nutrition Reviews*, (72) pp. 65-71
- Peak, L. (2007). *Growth Disorders (Diseases and Disorders)* E.U.A.: Lucentt Books.
- Pérez, M, Fernández, R., Fernández, C. Amigo, I. (2003). Guía de tratamientos psicológicos eficaces en los trastornos del sueño. Madrid: Pirámide
- Pineda, M. (2016). *Patrones de Consumo actitudes y percepción de riesgo sobre drogas e adolescentes escolarizados*. Tesis para obtener el grado de licenciatura. Recuperado de: <http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/EIDA3Y9SYD7YF7HFLAH8T5L1ND1NI52JR7NHKY6IL5VX2NN2GF-4>
- Piña, J. & Obregón, F. (2003). Algunas Reflexiones sobre el concepto de prevención en el contexto de la relación psicología y salud. En Piña, J., Obregón, F. & Vera, J. (Eds.) *Psicología y Salud en Iberoamérica*. (pp.53-72). México: Unison
- Proudfood, J., Parker, J., Franzcp, D., Pavlovic, D., Minacavasagar, V., Adler, E., ...Whitton, A. (2010) Community Attitudes to the Appropriation of Mobile Phones for Monitoring and Managing Depression, Anxiety, and Stress. *Journal of medical internet Research*, 12 (5), pp. 11-26
- Rechtschaffen, A., Bergmann, B., Everson, C., Kushida C., Gilliland, M. (1989). Sleep deprivation in the rat: X. Integration and discussion of the findings. *Sleep* 12, pp: 68-87.
- Restrepo, H. (2001). Agenda para la acción en promoción de la salud. En Restrepo, H. & Málaga, H. (Eds.). Promoción de la salud: Como construir vida saludable. (pp. 15-23). Bogotá: PANAMERICANA.
- Rétey, J., Adam, M. & Honneger, E. (2005). A funcional genetic vriation of adenosine deaminase affects the duration and intensity of deep Sleep in humans. *Preocceedings of the national Academy of Sciences*, 10, pp. 676-681.
- Rod, N. H., Kumari, M., Lange, T., Kivimäki, M., Shipley, M., & Ferrie, J. (2014). The joint effect of sleep duration and disturbed sleep on cause-specific mortality: results from the Whitehall II cohort study. *PloS one*, 9(4), 919-65.
- Rodriguez, I. & Ledoño, C. (2010). El proceso de adopción de precauciones en la prevención secundaria del consumo de cigarrillo en estudiantes universitarios. *Acta Colombiana de psicología*, 13 (1), pp: 79-90.
- Ruiz, C. (2007). Revisión de los diversos métodos de evaluación del trastorno de insomnio. *Anales de psicología*, 23 (1), pp. 109-117.

- Ruiz, C. (2013). Revisión Actual del concepto de insomnio. *Revista mexicana de psicología*, 21 (1), pp. 73-79.
- Ruiz Fernandez, M. & Díaz García, M. (2012). Manual de Técnicas de Intervención Cognitivo-Conductuales. Bilbao: Descleé De Brouwer.
- Ruiz, Díaz & Villalobos. (2012). El proceso en terapia de conducta: La evaluación conductual. En Manual de Técnicas de Intervención Cognitivo conductuales. (pp 118-127). Bilbao: Descleé Brouwer
- Sakuray, T., Mieda, M. & Tsujino, N. (2010). The orexin system: roles in Sleep/ Wake regulation. *Annals of New York Accademy of Science Journal*, pp. 149 161. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2010.05513.x
- Salin-Pascual, R. (2014). *Estados de conciencia cuando dormimos y soñamos: aspectos médicos, folosóficos y de las artes*. México: Amazon
- Santiago,V., Valencia, M., Reséndiz, M., Castaño, A., Cantú C. & García G. (2014). *Día Mundial del sueño*. Recuperado el 10 de octubre del 2016 de: <http://www.innsz.mx/descargas/cursos/DiaMundialSueno2014.pdf>.
- Saunders, T., Gray, C., Poitras, V., Chaput, J., Janssen, I., Katzmarzyk, P., ... Carson, V. (2016). Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, (41) pp. 283-293
- Schutte-Rodin, S., Broch, L., Buysse, D., Dorsey, C., & Sateia, M. (2008). Clinical guideline for the evaluation and management of chronic insomnia in adults. *J Clin Sleep Med*, 4(5), 487-504.
- Secretaría de Salud. (2014). *Promoción de la Salud*. Recuperado el 23 de abril del 2016 de: <http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/interior1/promocion.html>.
- Secretaria de Salud. (2016). *Secretaría de Salud Crea Radar CiSalud, app para ubicar unidades médicas*. Recuperado del 4 de mayo de 2016 en: <http://promoción.salud.gob.mx/cdn/?17444>
- Segura, V., Carbonell, A., Keating, X., Ruiz, J. & Castro, J. (2015). Association of sleep patterns with psychological positive health and health complaints in children and adolescents. *Quality of life Research*, 24 (4), pp. 885-895
- Shirazi, A., Clawson, J., Hassanpour, Y., Tourian, M., Schmidt, Chi, D., Borazio, M., ... Van Laerhoven, K. (2013). Already up? using mobile phones to track & share sleep behavior. *International Journal of Human-Computer Studies*, 71 (9), pp. 878-888. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2013.03.001

- Skinner, B. (1953). *Science and human behavior*. Massachusetts: McMilan.
- Soler, F., Herrera, J., Buitrago, S. & Barón, L. (2009). Programa de economía de fichas en el hogar. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 5 (2). pp 373-390
- Soto, F. Matín, F., Monardes, M. & Jimenez, F. (2010). Internet y psicología clínica: Revisión de las Ciber-terapias. *Revista de psicología clínica y psicopedagogía*, 15 (1), pp. 19-37.
- Spiegel, K., Sheridan, J. & Van Cauter, E. (2012). Effect of sleep deprivation on response to immunization. *Journal of American Medicine Academy*, 288 (12), pp. 1471-1472.
- Stanojevic, C., Simic, S. & Mutinovic, D. (2016). Health Effects Of Sleep Deprivation On Nurses Working Shifts. *Medicinski Pregled / Medical Review*, 69 (5), pp. 183-186
- Stipping, A., Hübers, U. & Emerich, M. (2015). Apps in sleep Medicine. *Sleep and Breathing*, 19 (1), pp. 411-417.
- Taheri, S., Lin, L., Austin, D., Young, T. & Mignot, E. (2004). Short Sleep Duration Is Associated with Reduced Leptin, Elevated Ghrelin, and Increased Body Mass Index. *Plos One*, 1 (3), pp. DOI: doi: 10.1371/journal.pmed.0010062.
- Tan, E., Healey, D., Grey, A. & Galland, B. (2012). Sleep hygiene intervention for youth aged 10 to 18 years with problematic sleep: a before-after pilot study. *BMC Pediatrics*, 7 (12), pp. DOI: 10.1186/1471-2431-12-189.
- Tellez, A. (2008). *Trastornos del sueño, diagnóstico y tratamiento*. México: TRILLAS.
- Terán Pérez, G. & Santana Miranda, R. (2011). Abordaje de los trastornos del sueño en México. En Arana, D. & Sanchez, O. (Eds). *Compendio de fisiología y medicina del sueño*. (pp. 55-68). México: GRAPONDI
- The App Date (2015). *Apps buscan Salud para México*. Recuperado el 4 de mayo de 2016 de: <http://mexico.theappdate.com/tadhealth-posterior/>
- Van den Bulck, J. (2014). Sleep apps and the quantified self: blessing or curse. *Journal of Sleep Research* 24 (2), pp. 121-123.
- Van Helsen, L., Wentzeñ, J. & Van Hemeret-Pijnen, J. (2013). Designing eHealth that Matters via a Multidisciplinary Requirements Development Approach. *JMIR Research Protocol*, 2, (1). DOI: 10.2196/resprot.2547
- Vargas, F. (2004). *Educación para la Salud*. México: LIMUSA.

- Vargas Flores, J. & Ibañez, Reyes, J. (1998). La evaluación conductual. *Revista electrónica de psicología Iztacala*, 1 (2). Pp. 13-16.
- Vela, A., Olabarrieta, S. & Fernandez, J. (2007). Sueño y estrés: relación con la obesidad y el síndrome metabólico. *Revista española de Obesidad*, 5 (2). pp. 77-90.
- Velazquez Moctezuma, J. & Rojas, J. (2011). El sueño y su relación con otros sistemas. En Arana, A. & Sánchez, O. (Eds.) *Compendio de fisiología y medicina del sueño*. (pp. 38-54). México: Grapondi.
- Villegas, E. (2015). *Centro de investigación y desarrollo en biotecnología :CIDB – Querétaro*. Tesis para obtener el grado de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/NHREL2A24VJBRBANPS448BGV552LY>
- Weissberg, R., Caplan, M. & Harwood, R. (1991). Promoting competent Young people in competence-enhancing environments: A systems based perspective on primary prevention. *Journal of Consulting and clinical psychology*, 59 (6), pp. 830-841.
- Wood, B., Rea, M., Plitnick, B. & Figueiro, M. (2013). Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression. *Applied Ergonomics Journal*, 44 (2), pp. 237-240. DOI: 0.1016/j.apergo.2012.07.008
- Zelman, D., Brandenburg, N., Mugdha, G. & Pharmb, B. (2006). Sleep Impairment in Patients With Painful Diabetic Peripheral Neuropathy. *Clinical Journal of pain*, 22 (8), pp. 681-685

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nos es grato informarle que el Cuerpo Académico en Salud Emocional de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, se encuentran realizando una investigación para conocer las principales respuestas emocionales de los niños y niñas con la finalidad de promover su bienestar y salud.

Por tal motivo solicitamos su consentimiento para aplicar una batería de instrumentos en su hijo(a), considerando que esta aplicación se apega en todo momento a lo dispuesto en el código ético del psicólogo, por lo que se mantendrá la confidencialidad de la participación y datos de los niños y niñas.

Los aspectos a evaluar son: sueño, percepción visual, felicidad, estilos cognitivos, tristeza, ansiedad, enojo. La aplicación de la batería se realizará en los horarios y días previamente establecidos con la institución para no afectar las actividades académicas. Los responsables de esta actividad son la Dra. Andrómeda I. Valencia Ortiz y el Dr. Rúben Cruz García, profesores Investigadores de ICsA.

Sin más por el momento me despido de usted, agradeciendo de antemano su atención y apoyo.

He leído y comprendo las características de la investigación que realiza el Cuerpo Académico de Salud Emocional y el Programa Escuela Segura, en el cual está invitado a participar a mi hijo(a) (escriba nombre del menor) _____ del grupo: _____.

ACEPTO que participe en este proyecto:

Nombre y Firma del Tutor



Circuito Ex Hacienda La Concepción S/N
Carretera Pachuca Actopan
San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, México; C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720-00 Ext.5104, 5118 y 4313
psicologia@uaeh.edu.mx

www.uaeh.edu.mx

Anexo 2

REPORTE INFANTIL DE PATRONES DE SUEÑO (CRSP)

Adaptado por Valencia, Granillo, Santana, Martínez y García, 2015

CHILDREN'S REPORT OF SLEEP PATTERNS (CRSP)

Nombre: _____

Edad: _____ Grado Escolar: _____

Fecha de aplicación: _____ Aplicador: _____

Instrucciones

Este formato incluye preguntas sobre ti y sobre tu forma de dormir. Por favor contesta tan honestamente como te sea posible. No existen respuestas correctas o incorrectas. No te detengas mucho tiempo en alguna pregunta; tu primer respuesta es usualmente la mejor. Selecciona de cada pregunta la opción que mejor te describa colocando una marca como esta junto a tu respuesta en el cuadro que corresponda. Solo elige una opción para cada pregunta.

Primero algunas preguntas son sobre tu forma de dormir. Por favor piensa en la NOCHE DE AYER cuando contestes las siguientes preguntas.

1. **¿A qué hora te fuiste a la cama anoche?**

_____ PM AM

2. **Una vez que apagaste tu luz, ¿Cuánto tiempo tardaste en quedarte dormido anoche?**

- No tarde nada, me quede dormido(a) muy rápido
- Pocos minutos (5-10 minutos)
- Un rato (10-30 minutos)
- Mucho tiempo (más de 30 minutos)

3. **¿Tomaste algún medicamento para ayudarte a dormir anoche?** Si NO

Si tu respuesta fue si, ¿qué medicamento tomaste? _____ No lo se

4. **Después de que te quedaste dormido, ¿te despertaste durante la noche?**

Si NO

5. **¿Cuánto tiempo te tomó volverte a dormir después de que te despertaste durante la noche?**

- Yo no me desperté anoche
- Nada, me volví a dormir muy rápido
- Pocos minutos (5-10 minutos)
- Un rato (10-30 minutos)
- Mucho tiempo (más de 30 minutos)

6. **¿A qué hora te despertaste hoy?**

_____ PM AM

7. **¿Cómo te despertaste hoy?**

- Me desperté yo solo(a)
- Me desperté con la alarma de un reloj
- Alguien de mi familia me despertó
- Mi mascota me despertó

8. **¿Qué tan bien dormiste anoche?**

- Tuve una excelente noche de sueño
- Tuve una gran noche de sueño
- Tuve una buena noche de sueño
- Tuve una pobre noche de sueño

El siguiente grupo de preguntas está relacionado con tus horarios normales durante la SEMANA cuando vas a la escuela.

9. ¿A qué hora te vas a dormir normalmente entre semana?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Antes de las 7 pm | <input type="checkbox"/> 9:30-9:59 pm |
| <input type="checkbox"/> 7:00-7:29 pm | <input type="checkbox"/> 10:00-10:29 pm |
| <input type="checkbox"/> 7:30-7:59 pm | <input type="checkbox"/> 10:30-10:59 pm |
| <input type="checkbox"/> 8:00-8:29 pm | <input type="checkbox"/> 11:00-11:29 pm |
| <input type="checkbox"/> 8:30-8:59 pm | <input type="checkbox"/> 11:30-11:59 pm |
| <input type="checkbox"/> 9:00-9:29 pm | <input type="checkbox"/> Después de las 12 am |

12a. ¿Con qué frecuencia te vas a la cama a esta hora?

- Todas las noches
- Muchas veces en la semana (3-4 noches durante la semana)
- De vez en cuando (1-2 noches durante la semana)

10. Una vez que apagas la luz entre semana, ¿cuánto tiempo normalmente te toma quedarte dormido(a)?

- Nada, me duermo muy rápido
- Pocos minutos (5-10 minutos)
- Un rato (10-30 minutos)
- Mucho tiempo (más de 30 minutos)

11. ¿A qué hora te despiertas normalmente entre semana?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Antes de las 5 am | <input type="checkbox"/> 6:30-6:59 am |
| <input type="checkbox"/> 5:00-5:29 am | <input type="checkbox"/> 7:00-7:29 am |
| <input type="checkbox"/> 5:30-5:59 am | <input type="checkbox"/> 7:30-7:59 am |
| <input type="checkbox"/> 6:00-6:29 am | <input type="checkbox"/> 8:00-8:29 am |

El siguiente grupo de preguntas está relacionado con tus horarios normales durante los FINES DE SEMANA o durante las vacaciones cuando no tienes que ir a la escuela.

12. ¿A qué hora te vas a dormir normalmente los fines de semana?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Antes de las 8 pm | <input type="checkbox"/> 10:30-10:59 pm |
| <input type="checkbox"/> 8:00-8:29 pm | <input type="checkbox"/> 11:00-11:29 pm |
| <input type="checkbox"/> 8:30-8:59 pm | <input type="checkbox"/> 11:30-11:59 pm |
| <input type="checkbox"/> 9:00-9:29 pm | <input type="checkbox"/> 12:00-12:29 am |
| <input type="checkbox"/> 9:30-9:59 pm | <input type="checkbox"/> 12:30-12:59 am |
| <input type="checkbox"/> 10:00-10:29 pm | <input type="checkbox"/> Después de la 1 am |

15a. ¿Con qué frecuencia te vas a la cama a esta hora?

- Las dos noches del fin de semana
- Una noche del fin de semana

13. Una vez que apagas la luz el fin de semana, ¿cuánto tiempo normalmente te toma quedarte dormido(a)?

- Nada, me duermo muy rápido
- Pocos minutos (5-10 minutos)
- Un rato (10-30 minutos)
- Mucho tiempo (más de 30 minutos)

14. ¿A qué hora te despiertas normalmente el fin de semana?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Antes de las 6 am | <input type="checkbox"/> 8:30-8:59 am |
| <input type="checkbox"/> 6:00-6:29 am | <input type="checkbox"/> 9:00-9:29 am |
| <input type="checkbox"/> 6:30-6:59 am | <input type="checkbox"/> 9:30-9:59 am |
| <input type="checkbox"/> 7:00-7:29 am | <input type="checkbox"/> 10:00-10:29 am |
| <input type="checkbox"/> 7:30-7:59 am | <input type="checkbox"/> 10:30-10:59 am |
| <input type="checkbox"/> 8:00-8:29 am | <input type="checkbox"/> Después de las 11 am |

Continúa en la siguiente hoja

El siguiente grupo de preguntas está relacionado con tu forma de dormir la mayoría de los días (incluyendo tanto entre semana como los fines de semana)

15. Después de que te vas a dormir, ¿con qué frecuencia te despiertas en la noche?

- Casi todas las noches (5-7 veces por semana)
- Muchas veces en la semana (1-4 veces por semana)
- De vez en cuando (2-3 veces por semana)
- Yo casi nunca me despierto durante la noche

16. ¿Cuánto tiempo te toma normalmente volverte a dormir después de que te despertaste durante la noche?

- Normalmente no me despierto durante la noche
- Nada, me vuelvo a dormir muy rápido
- Pocos minutos (5-10 minutos)
- Un rato (10-30 minutos)
- Mucho tiempo (más de 30 minutos)

17. ¿Algunos niños y niñas toman una siesta durante el día y otros nunca lo hacen. ¿Tú tomas siesta?

- Nunca tomo siesta
- Nunca tomo siesta a menos que este enfermo(a)
- A veces tomo siesta
- Tomo siesta casi todos los días

8. La mayoría de las noches sientes que....

- dormiste mucho
- dormiste lo suficiente
- dormiste poco

19. La mayoría de las noches. ¿te consideras a ti mismo...

- excelente para dormir?
- muy bueno para dormir?
- bueno para dormir?
- malo para dormir?

Piensa con qué frecuencia te suceden las siguientes cosas durante una semana normal (no mientras estas enfermo o de vacaciones). Para cada situación elige (encerrando en un círculo) la respuesta que describa mejor con qué frecuencia eso sucede para ti.

Elige **Nunca** cuando nunca te haya ocurrido

Elige **No muy a menudo** cuando te pase menos de una vez a la semana

Elige **Algunas veces** cuando te pase una o dos veces a la semana Elige

Usualmente cuando te pase de 3 a 5 veces a la semana

Elige **Siempre** cuando te pase todos los días

Estas son dos oraciones para practicar

Con que frecuencia....

| | | | | | |
|--------------------------|-------|-----------------|---------------|------------|---------|
| A. manejas una bicicleta | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| B. vas a la librería | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |

Con que frecuencia bebes....

| | | | | | |
|--|-------|-----------------|---------------|------------|---------|
| 23. refrescos normales o de dieta con cafeína (Coca-Cola, Pepsi) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 24. té helado o té caliente (con cafeína como el té Negro) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 25. Café (con cafeína) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |

Durante la hora antes de irte a la cama, con qué frecuencia...

| | | | | | |
|--|-------|-----------------|---------------|------------|---------|
| 26. tienes actividades como deportes, bailar, tocar algún instrumento, etcétera. | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 27. mandas correos electrónicos, mensajes de texto o chateas con amigo(a)s | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 28. ves la televisión o una película | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 29. juegas videojuegos o juegos en de la computadora | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 30. te bañas | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 31. lees un libro o revista | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |

Con qué frecuencia te quedas dormido(a) en los siguientes lugares...

| | | | | | |
|--|-------|-----------------|---------------|------------|---------|
| 32. La cama de tu hermano o hermana | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 33. La cama de tus papas | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 34. En el sillón o en otro lugar que no es tu cama | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |

¿Cuándo estas tratando de quedarte dormido(a)...

| | | | | | |
|--|-------|-----------------|---------------|------------|---------|
| 35. hay una televisión en tu recámara? | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 36. estás escuchando música? | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 37. está encendida una luz en tu recámara? (una luz diferente a la luz de dormir) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 38. estás asustado(a)? | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 39. estás alterado(a) o preocupado(a)? | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 40. estás pensando en lo que te pasó en el día o en lo que harás al día siguiente, por lo que te cuesta trabajo quedarte dormido(a)? | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |

| Con qué frecuencia al despertar en la mañana te encuentras en... | | | | | |
|--|-------|-----------------|---------------|------------|---------|
| 41. la cama de tu hermano o hermana | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 42. la cama de tus papas | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 43. el sillón o en otro lugar que no es tu cama | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| Con qué frecuencia... | | | | | |
| 44. tienes sensaciones raras en tus piernas al momento de irte a la cama o durante la noche (hormigueo desagradable) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 45. sientes que te molestan tus piernas al irte a dormir o durante la noche | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 46. sientes que tienes que mover tus piernas al irte a dormir o durante la noche | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 47. tienes dificultad para quedarte dormido(a) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 48. te despiertas durante la noche | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 49. mojas la cama (te haces pipi en la cama) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 50. tienes sueños feos | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 51. te despiertas por la mañana muy sediento(a) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 52. te levantas en la mañana con dolor de cabeza | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| Con qué frecuencia te sientes con sueño o te quedas dormido mientras estás.... | | | | | |
| 53. comiendo | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 54. hablando con alguien | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 55. en la escuela | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 56. jugando | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |
| 57. mientras viajas en el carro o el autobús por un tiempo corto (menos de 20 minutos) | Nunca | No muy a menudo | Algunas veces | Usualmente | Siempre |

| Alguien te ha dicho que... | | | |
|--|----------------|---------------|-------|
| 58. roncas | Todo el tiempo | Algunas veces | Nunca |
| 59. pateas mientras estás dormido(a) | Todo el tiempo | Algunas veces | Nunca |
| 60. te mueves mucho mientras estás dormido(a) | Todo el tiempo | Algunas veces | Nunca |
| 61. hablas dormido(a) | Todo el tiempo | Algunas veces | Nunca |
| 62. caminas o lloras mientras estás dormido(a) | Todo el tiempo | Algunas veces | Nunca |

¡GRACIAS POR CONTESTAR ESTE CUESTIONARIO!

Anexo 3



CUESTIONARIO:

“Aplicación móvil para el autorregistro de higiene del sueño en niños.”

Hace unos momentos se te mostraron las características y aspecto sobre la aplicación “Dormidores”. Como nos interesa mucho tu opinión para continuar desarrollándola, a continuación, te presentaremos algunas preguntas sobre el diseño y uso de la misma. Selecciona la opción que más se parezca a tu opinión.

Sexo _____ Edad _____ Grado _____

| ENUNCIADOS | TOALMENTE EN DESACUERDO | EN DESACUERDO | NO SE | DE ACUERDO | TOTALMENTE DEACUERDO |
|---|-------------------------|---------------|-------|------------|----------------------|
| Es una aplicación que podría utilizar sin ayuda de alguien más | | | | | |
| Mis padres me permitirían utilizar esta aplicación | | | | | |
| Comprendo para qué sirve esta aplicación | | | | | |
| Las palabras usadas en la aplicación son palabras que entiendo | | | | | |
| Los personajes, los colores y las formas hacen que me den ganas de utilizarla | | | | | |
| Creo que esta aplicación me ayudaría a conocer mejor mis hábitos | | | | | |
| Usar esta aplicación podría ayudarme a dormir mejor. | | | | | |
| Llenar el registro diariamente parece tarea sencilla | | | | | |
| Esta aplicación podría enseñarme cosas nuevas, útiles e interesantes | | | | | |
| Me gustaría utilizar esta aplicación | | | | | |
| El sistema de puntos me motivaría a hacer las recomendaciones de la app | | | | | |

Muchas gracias por tu participación y comentarios.

Comentarios:

Nota: Cuestionario de Validación por jueces expertos disponible en: Cuestionario de Validación por jueces expertos disponible en:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScC4fBzMiaAUI3nY1_qJnGEBagmv3sv-e4X_JcFiqTn54M_hA/viewform?c=0&w=1

Anexo 4

Cuestionario de deseabilidad de uso.

Tabla 1 de observaciones y comentarios adicionales

| Sexo | Edad | Observaciones |
|--------|---------|---|
| Hombre | 14 años | La app me parece muy útil y eficiente |
| Mujer | 13 años | Me parece bastante entretenida, serviría para conocerme mejor |
| Hombre | 14 años | Ojalá que no cueste |
| Hombre | 14 años | Una app muy buena para dormir mejor |
| Mujer | 13 años | Está muy buena, si se usara constantemente sería mejor |
| Hombre | 13 años | Debería haber un personaje con tus fotos y que se pueda personalizar |
| Hombre | 14 años | En general es buena la aplicación ya que si mantiene nuestros hábitos |
| Hombre | 13 años | Está increíble la app espero que tengan éxito |
| Mujer | 13 años | Es una app de gran utilidad, adecuada para formar hábitos en adolescentes y niños |
| Hombre | 14 años | La app se me hizo buena y nos puede ayudar |
| Hombre | 13 años | Me gustaría personalizar más |
| Mujer | 14 años | Es una app innovadora y me gustaría utilizarla |
| Mujer | 14 años | Está muy bien planeada y no le falta nada. Me agrada |
| Mujer | 14 años | Está bien la aplicación, pero deberían hacer mejores personajes |
| Hombre | 14 años | Sirve para volverte más responsable |
| Hombre | 13 años | La aplicación está muy bien pero el registro es algo largo y podría ser tedioso |
| Hombre | 12 años | Está muy padre la app yo si la descargaría |
| Mujer | 12 años | Me gustaría usarla porque creo que me ayudaría en mis hábitos |
| Niño | 13 años | El registro es algo tardado |
| Mujer | 13 años | Está súper bien me encantaría que es se pudiera descargar |
| Mujer | 12 años | Está perfecta esta aplicación porque ayudaría a la higiene del sueño y el desarrollo personal |
| Mujer | 17 años | Me gustó el personaje del dinosaurio |
| Hombre | 16 años | Los personajes eran muy atractivos |
| Mujer | 16 años | Sería muy buena para conocer mis hábitos |
| Mujer | 18 años | El registro diario me parece un poco largo |
| Mujer | 12 años | Es una aplicación divertida y al mismo tiempo funcional porque ayuda a la salud |
| Mujer | 13 años | Me parece muy interesante y sí me gustaría utilizarla porque creo que sería de gran ayuda |
| Mujer | 12 años | Es una buena idea solo hace falta más interacción con el personaje |
| Mujer | 14 años | Una buena idea y me gustó como fue presentada |
| Mujer | 15 años | No creo que sea una aplicación que llame la atención del público |
| Hombre | 14 años | Me parece buena app con buen diseño y podría ayudar a mejorar hábitos de sueño |
| Mujer | 15 años | No es una aplicación que me parezca útil o necesaria |
| Hombre | 14 años | Que la app bloquee el celular después del último registro haría que la gente se moleste |
| Mujer | 15 años | Se me hizo interesante y me interesaría utilizarla |
| Hombre | 15 años | Se ve muy bien la aplicación y muy útil |
| Mujer | 13 años | Es una app muy buena, aunque tiene problemas con el tiempo de los registros |