

Universidad Autónoma de Sinaloa

Facultad de Odontología

Maestría en odontología integral del niño y adolescente



**Diagnóstico temprano de la apnea obstructiva del sueño en población infantil**

No. De registro

2024-01

Tesis que presenta

C.D. Michelle Angulo Montoya

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA INTEGRAL DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE

DIRECTORES:

DRA. SEYLA NAYJAÁ SARMIENTO HERNÁNDEZ

DR. JUAN PABLO LOYOLA RODRÍGUEZ

ASESOR:

DRA. ALEJANDRA LOYOLA LEYVA

Culiacán, Sinaloa, México, 6 de Diciembre del 2024



Dirección General de Bibliotecas  
Ciudad Universitaria  
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios  
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.  
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57  
dgbuas@uas.edu.mx

## UAS-Dirección General de Bibliotecas

### Repositorio Institucional Buelna

#### Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial  
Compartir Igual, 4.0 Internacional



## **FINANCIAMIENTO**

Financiamiento propio.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico de manera especial a Dios. A mi mamá Maribel Montoya por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros te los debo a ti entre los que incluye este. Gracias por motivarme constantemente para alcanzar mis sueños y hacer hasta lo imposible para lograrlos.

A mi hermano por siempre impulsarme a ser mejor persona por darme las herramientas necesarias, gracias por fomentar en mí el deseo de superación y de triunfo en la vida, por estar siempre presente y por aconsejarme y escucharme cuando más lo he necesitado.

A mi hermana por siempre estar al pendiente de mí, gracias por todas las comidas tan ricas que me hiciste y apoyarme incondicionalmente, gracias por cada palabra de aliento y por acompañarme a lo largo de este trayecto.

También a mi gatito Romeo por estar acompañándome en cada desvelada.

Agradezco a Dios por haberme dado una familia tan maravillosa, gracias por apoyarme y creer en mí, son mi motor y sin ustedes no lo hubiera podido lograr los amo con todo mi corazón.

A mi padre que sé que desde el cielo está orgulloso de mi

A mi compañera y gran amiga Analy Torres que en poco tiempo la sentí como si la conociera de años, gracias darme ánimos en días grises, por cada risa, consejo y buenos momentos que pasamos, este proyecto fue posible gracias a las dos, te quiero mucho.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento más sincero a la maestría en odontología integral del niño y del adolescente, por darme el privilegio de ser su alumna. A todos los profesores que formaron parte de mi formación académica, quienes con su conocimiento, amistad y consejos supieron formarme como un profesional capaz.

Agradezco a mis directores de tesis el Dr. Juan Pablo Loyola y la Dra. Seyla Nayjaá Sarmiento por dedicarme su tiempo, paciencia, brindarme su conocimiento y guiarme a lo largo de este proyecto.

A todos los pacientes involucrados que hicieron realidad esta investigación.

A mis compañeras que nos echábamos porras y nos apoyamos mutuamente en días difíciles, sin duda me llevo un pedacito de cada una de ustedes en mi corazón, las recordare como una hermosa etapa de mi vida.

A todos mi más sincero agradecimiento por el apoyo y la fortaleza que siempre me supieron dar.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	13
ABSTRACT .....	14
1. INTRODUCCIÓN .....	15
2. MARCO TEÓRICO .....	17
2.1 Definición del sueño .....	17
2.2 Fases del sueño .....	17
2.2.1 sueño REM y NREM .....	17
2.3 Clasificación del sueño .....	18
2.4 Apnea obstructiva del sueño .....	19
2.5 Fisiopatología .....	19
2.6 Manifestaciones generales de la AOS .....	20
2.7 Singos y síntomas .....	20
2.8 Factores de riesgo .....	21
2.8.1 Obesidad .....	21
2.8.2 Hipertrofia adenoamigdalar .....	21
2.8.3 Rinitis alérgica .....	21
2.9 Anomalías craneofaciales .....	22
2.9.1 Síndrome de Down .....	22
2.10 Diagnóstico .....	23
2.10.1 Historial físico .....	23

2.10.2 Historial clínico .....	24
2.11 Pruebas diagnósticas .....	24
2.11.1 Cuestionarios .....	24
2.11.2 Oximetría de pulso .....	24
2.11.3 Clasificación de Mallampati .....	25
2.11.4 Polisomnografía .....	25
2.12 Tratamientos .....	26
2.12.1 Adenoamigdalectomía .....	27
2.12.2 Procedimientos dentales .....	27
Antecedentes .....	29
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	31
4. JUSTIFICACIÓN .....	32
5. HIPÓTESIS .....	33
6. OBJETIVOS .....	34
6.1 Objetivo general .....	34
6.2 objetivos específicos .....	34
7. PACIENTES Y MÉTODOS .....	35
7.1 MODELO GENERAL DEL ESTUDIO .....	35
7.2 TIPO DE ESTUDIO .....	35
7.3 UNIVERSO .....	35
7.4 POBLACIÓN .....	35

7.5 MÉTODO DE MUESTREO .....	35
7.6 MUESTRA .....	35
7.7 TAMAÑO MUESTRA .....	35
7.8 CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	35
7.8.1 Criterios de inclusión .....	35
7.8.2 Criterios de exclusión .....	35
7.8.3 Criterios de eliminación .....	36
7.9 METODOLOGÍA .....	37
7.10 VARIABLES DE ESTUDIO .....	42
7.10.1 Variables independientes .....	42
7.10.2 Variables dependientes .....	42
7.11 Cuadro de operacionalización de variables .....	42
7.12 IMPLICACIONES BIOÉTICAS .....	45
7.13 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	46
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	47
9. RESULTADOS.....	49
10. DISCUSIÓN .....	61
11. CONCLUSIONES .....	64
12. PERSPECTIVAS .....	65
13. REFERENCIAS .....	66
14. ANEXOS .....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	42
Tabla 2. Cronograma de actividades.....	47
Tabla 3. Características de las niñas y niños asociados al roncar por la noche .....	51
Tabla 4. Características importantes de AOS analizadas con relación a sexo .....	53
Tabla 5. Características importantes de AOS de niñas y niños por rango de edad.....	54
Tabla 6. Características de AOS por zonas de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa.....	55
Tabla 7. Factores de riesgo asociados con los ronquidos en niñas y niños de Culiacán obtenido por regresión logística.....	57
Tabla 8. Razón de momios asociados a la frecuencias de ronquidos con las variables independientes del estudio obtenidas a través de regresión logística multinomial.....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fases del sueño .....	19
Figura 2 Apnea obstructiva del sueño.....	20
Figura 3 Distribución de las escuelas primarias de Culiacán, Sinaloa.....	49
Figura 4 Frecuencia de ronquidos .....	50

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 .....	38
Fotografía 2 .....	38
Fotografía 3 .....	38
Fotografía 4 .....	39
Fotografía 5 .....	40
Fotografía 6 .....	41

## ABREVIATURAS

- AOS: Apnea obstructiva del sueño
- PSG: polisomnografía
- EEG: electroencefalograma
- REM: dormir con movimientos oculares rápidos
- NREM: dormir con movimientos oculares no rápidos
- ICSD-3: la clasificación internacional actual de los trastornos del sueño
- IAH: el índice de apnea-hipopnea
- AT: adenoamigdalectomía
- SD: síndrome de down

## RESUMEN

**Introducción:** La apnea obstructiva del sueño (AOS) es uno de los trastornos respiratorios más graves en la población infantil, se caracteriza por obstrucción parcial o total de las vías aéreas superiores. La polisomnografía es el estándar de oro para su diagnóstico, debido a la inaccesibilidad y el alto costo, los niños se someten a amigdalectomía basándose únicamente en los datos clínicos. Es un trastorno que va en aumento sobre todo en la primera infancia. **Objetivo:** Caracterización de apnea obstructiva del sueño en población infantil mediante cuestionario. **Materiales y métodos:** Es un tipo de estudio prospectivo, descriptivo, y transversal. Se aplicaron 1000 cuestionarios en 13 escuelas al azar en la ciudad de Culiacán, Sinaloa, se dieron pláticas inductoras previamente a los papás para concientizarlos. Se realizó estadística descriptiva, con promedios y desviación estándar para variables cuantitativas y porcentajes y frecuencias para variables cualitativas, chi cuadrado de Pearson. En Stata 23 y SPSS. **Resultados:** La media de edad de la población evaluada fue de  $8.72 \pm 1.72$  años (rango entre 5 y 12 años); En cuanto a los ronquidos el 49.5% de los padres de familia nos reportaron que su hijo/a ronca durante la noche de los cuales el 7.5% ronca casi siempre y el 6.7% ronca siempre, siendo el 14.2% de la población quien está en riesgo de presentar AOS. **Conclusiones:** Tener un método de diagnóstico de bajos recursos y con acceso para toda la población nos ayuda a tener un diagnóstico temprano de los factores de riesgo del síndrome de la apnea obstructiva del sueño y así evitar problemas sumamente importantes a futuro.

**Palabras clave:** Apnea obstructiva del sueño, desordenes respiratorios en niños, precisión diagnóstica, obesidad, cuestionario.

## ABSTRACT

**Introduction:** Obstructive sleep apnea is one of the most serious respiratory disorders in the pediatric population, characterized by partial or total obstruction of the upper airways. Polysomnography is the gold standard for diagnosis, due to inaccessibility and high cost, children undergo tonsillectomy based solely on clinical data. It is a disorder that is increasing especially in early childhood. **Objective:** Characterization of obstructive sleep apnea in the pediatric population by questionnaire. **Materials and methods:** It is a prospective, descriptive, and cross-sectional study. 1000 questionnaires were applied in 13 random schools in the city of Culiacán, Sinaloa, and inductive talks were previously given to parents to raise awareness. Descriptive statistics were performed, with averages and standard deviation for quantitative variables and percentages and frequencies for qualitative variables, Pearson's chi square. In Stata 23 and SPSS. **Results:** The mean age of the population evaluated was 8.72  $\pm$  1.72 years (range 5 to 12 years); Regarding snoring, 49.5% of parents reported that their child snores at night, of which 7.5% snores almost always and 6.7% snores always, with 14.2% of the population being at risk of developing OSA. **Conclusions:** Having a low-resource diagnostic method accessible to the entire population will help us to have an early diagnosis of the risk factors for obstructive sleep apnea syndrome and thus avoid extremely important problems in the future.

**Keywords:** Obstructive sleep apnea, respiratory disorders in children, diagnostic accuracy, obesity, questionnaire.

## 1. INTRODUCCIÓN

El sueño es una parte integral de la vida, constituyendo un proceso fisiológico crucial con un impacto significativo en la salud. Durante este periodo de inconsciencia, el cerebro sigue activo, realizando múltiples actividades, como el restablecimiento de las funciones físicas y psicológicas, el procesamiento de nueva información, así como la estimulación de la producción de las hormonas de crecimiento y desarrollo. Además, se ha documentado que dormir la cantidad correcta de horas, fortalece el sistema inmunológico y contribuye a un comportamiento más equilibrado.<sup>1</sup>

La clasificación internacional actual de los trastornos del sueño (ICSD-3), los divide en siete categorías: insomnio, trastornos de la respiración durante el sueño, también llamado apnea obstructiva del sueño (AOS), hipersomnia central, trastornos circadianos, trastornos del ritmo, parasomnia y trastornos del movimiento del sueño<sup>2</sup>. Entre estos, la AOS es uno de los trastornos respiratorios más graves en la población infantil, se caracteriza por la obstrucción parcial o total de las vías aéreas superiores, lo que interfiere con la ventilación y altera los patrones normales del sueño. Los síntomas más distintivos, incluyen ronquidos frecuentes e intensos, apneas observadas, respiración bucal y sueño fragmentado<sup>3</sup>. Además, puede presentarse somnolencia diurna excesiva, dolores de cabeza matutinos, hiperactividad y micción nocturna frecuente.<sup>4</sup>

Existe una alta preocupación del incremento de AOS en la población, sobre todo en la primera infancia (6-9 años) y en la adolescencia<sup>2</sup>. La AOS no tratada se asocia con varias enfermedades crónicas debilitantes. Cuando es grave aumenta el riesgo de arritmias y fibrilación auricular.

Entre los factores que incrementan el riesgo de padecer AOS se encuentran diabetes, exceso de peso e hipertrofia adenoamigdalar. Siendo esta última, el factor más común entre los pacientes pediátricos, seguida de malformaciones craneofaciales y afecciones genéticas como el síndrome de Down.<sup>5</sup>

Un individuo con AOS, tiene múltiples afecciones en los sistemas del cuerpo, incluidos el cardiovascular, neurológico, respiratorio y endocrino. Además de esto, los niños pueden desarrollar un maxilar estrecho con un paladar arqueado alto e hipoplasia maxilar debido a la respiración bucal. Entre las estrategias para detectar la AOS, se encuentra el estándar de oro, la polisomnografía (PSG), la cual se basa en cuantificar el número de apneas e hipoapneas obstructivas y mixtas por hora de tiempo total durante el sueño, este índice define su presencia y gravedad<sup>3</sup>. Cuando se dificulta acceder a una evaluación por PSG (debido a su alto costo), existe la opción de evaluar el nivel de saturación de oxígeno, mediante un oxímetro de pulso nocturno, que determina el nivel de saturación de oxígeno. Una baja saturación, es un signo de alarma sobre una inadecuada respiración durante el sueño. Sin embargo, pueden producirse resultados falsos positivos debido a artefactos de movimiento.<sup>1</sup> Debido a las desventajas anteriormente mencionadas para el diagnóstico de la AOS con PSG y el oxímetro de pulso, se presenta la alternativa de aplicar cuestionarios de detección, tienen como ventaja su bajo costo, alta accesibilidad, simples y rápidos de aplicar.<sup>6</sup> Para tratar la AOS, la adenoamigdalectomía es el tratamiento de primera elección, sin embargo, puede que regresen los síntomas de AOS debido a un colapso maxilar, en esos casos se utilizan como tratamiento diferentes aparatos orales de ortopedia maxilar que ayudan a expandir el maxilar para que el individuo pueda tener las vías aéreas permeables.<sup>7 8</sup>

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Definición del sueño**

#### **El sueño**

Es un proceso fisiológico que tiene un impacto importante en la salud. Es un comportamiento reversible por la desconexión mientras el cuerpo se relaja. Tiene diversas funciones como el crecimiento, desarrollo, aprendizaje, es importante para tener buena memoria, regulación del comportamiento y fortalece el sistema inmunológico. El desarrollo del sueño empieza desde la vida intrauterina. Está relacionado con la maduración del cerebro.<sup>1</sup>

El sueño toma alrededor del 90% del día en el bebé recién nacido y unas 9 h en el niño y determina el proceso de desarrollo y aprendizaje.<sup>2,9</sup>

Un buen sueño es una noche con una duración de sueño correcto dependiendo de la etapa de cada persona. La calidad de sueño insatisfactoria es una característica para que personas sanas se puedan quejar de un sueño no reparador o pueden presentar insomnio.<sup>9,10</sup>

### **2.2 Fases del sueño**

El sueño tiene distintos grados de profundidad y se presentan distintas modificaciones fisiológicas concretas en cada diferente etapa del sueño. Para poder estudiar los cambios funcionales que se dan durante el sueño se denominan indicadores del sueño como: electroencefalograma (EEG), los movimientos oculares y el tono muscular (la polisomnografía es el registro de los tres).<sup>11,12</sup>

#### **2.2.1 Sueño REM y NREM**

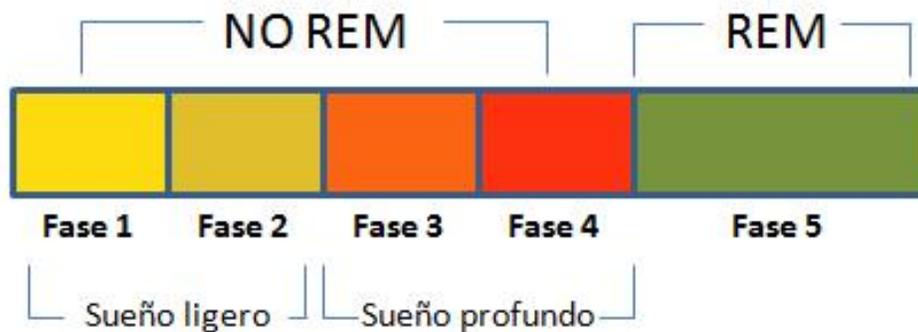
Se han identificado dos estados diferentes de sueño que son: dormir con movimientos oculares rápidos (REM) los ojos de la persona experimentan movimientos rápidos aun cuando la persona esta dormida, y dormir con movimientos oculares no rápidos (NREM) esta etapa es cuando las ondas cerebrales son potentes y con baja frecuencia. Este estudio despertó interés por el desarrollo del sueño, cuando se dieron

cuenta que los niños recién nacidos tenían un periodo REM mayor si lo comparaban con el periodo REM de los adultos.<sup>1</sup>

Los episodios de sueño REM duran 5 a 30 minutos suelen aparecer cada 90 minutos. Cuando una persona esta somnolienta cada episodio REM es breve incluso puede no aparecer y cuando la persona está más descansada los episodios REM aumentan. El sueño REM es una etapa del sueño en la cual el encéfalo está bastante activo. La persona no está plenamente consciente del entorno en el que se encuentra, por lo que está claramente dormida. A pesar de la inhibición de los músculos periféricos, se producen movimientos musculares irregulares además de movimientos rápidos de los ojos.<sup>11,12</sup>

En la etapa del sueño NREM pasa de un sueño ligero a uno profundo. En esta etapa es cuando la actividad cerebral, la respiración, y la frecuencia cardiaca se tornan más lentas, también baja la temperatura corporal, los músculos están relajados y ya no hay movimientos oculares. En esta etapa el sueño desempeña una función importante, ayuda al cuerpo a reparar tejidos, músculos, huesos y también nos ayuda para fortalecer el sistema inmune.<sup>13,14,15</sup>

Figura 1. Fases del sueño.



(13)

### 2.3 Clasificación del sueño

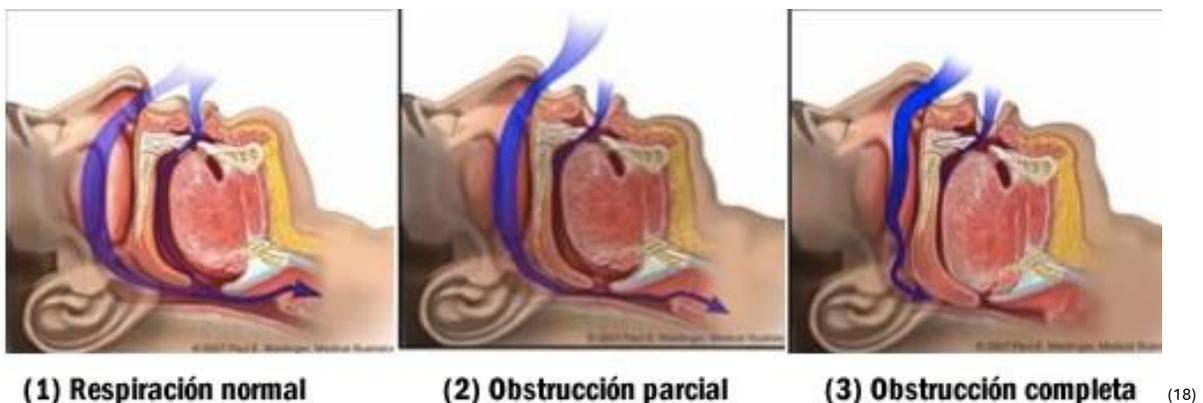
La clasificación internacional actual de los trastornos del sueño (ICSD-3) divide los trastornos del sueño en siete categorías: 1- insomnio, 2- trastornos de la respiración durante el sueño, 3- hipersomnias central, 4- trastornos circadianos

5- trastornos del ritmo, 6- parasomnias, 7- trastornos del movimiento del sueño,<sup>1</sup> El índice de apnea-hipopnea (IAH) es el número promedio de trastornos reparatorios por hora.<sup>16,17</sup>

## 2.4 APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

La apnea obstructiva del sueño (AOS) se encuentra entre la forma más grave de trastornos respiratorios del sueño en los niños; se caracteriza por episodios repetitivos de obstrucción parcial o total de las vías aéreas superiores que interrumpen la ventilación normal durante el sueño y los patrones del sueño normales.<sup>3,18</sup>

figura 2. Apnea obstructiva del sueño.



## 2.5 Fisiopatología

La AOS conduce a un aumento del esfuerzo respiratorio y fragmentaciones del sueño, se asocia a múltiples secuelas las más principales son cardiovasculares.<sup>12</sup> La AOS se define como un IAH de 5 o más. Un IAH de 5 a 15 se considera leve, 15 a 30 se considera moderado y más de 30 eventos o colapsos por hora es una apnea del sueño grave.<sup>19,20</sup>

## **2.6 Manifestaciones generales de la AOS**

Dentro de las características podemos observar caras alargadas y retrusivas como consecuencia de las fuerzas de la musculatura sobre el esqueleto craneofacial, adenoides atrofiadas obstruyendo el flujo del aire nasal, como consecuencia los niños van adoptando una postura de cabeza extendida para aumentar el volumen de las vías mientras que el cuello ejerce una tracción sobre la mandíbula lo que conduce a un patrón de crecimiento más vertical. Mientras que la respiración bucal se hará presente provocando un movimiento ligero de la lengua y una medialización de la musculatura de la boca contra el maxilar contribuyendo a la constricción transversal del maxilar.<sup>21</sup> La mayoría de los niños que presentan AOS tienen entre 2 y 8 años, esto se debe al tamaño relativo de las vías aéreas superiores; además es más susceptible en hombres que en mujeres.<sup>16</sup>

## **2.7 Signos y síntomas**

Los signos y síntomas se dividen en diurnos y nocturnos.

Dentro de los síntomas diurnos son:

1-somnolencia diurna, 2- cefaleas matutinas, 3- falta de concentración, 4- hiperactividad, 5- depresión, 6- irritabilidad, 7- agresividad, 8- bajo rendimiento escolar y también serán niños menos tolerables.<sup>2</sup> Los signos y síntomas nocturnos el más característico son los ronquidos, también incluyen respiración bucal, movimientos torácicos, sonambulismo, despertares frecuentes y cambios de posición, sudoración excesiva y enuresis nocturna.<sup>1</sup>

Dentro de las características clínicas, comúnmente son niños con sobrepeso u obesidad, presentan facies adenoides, son niños hiperactivos, irritables, adormilados, incluso pueden presentar cifosis debido a la respiración bucal.<sup>22</sup>

## **2.8 Factores de riesgo**

### **2.8.1 Obesidad**

La obesidad es uno de los factores de riesgo más importantes de AOS tanto en población adulta como en pediátrica. Afecta principalmente dos mecanismos uno de ellos es la presencia de grasa a nivel de la orofaringe que esta va a reducir el flujo de oxígeno y aumentara el colapso de las estructuras. El otro mecanismo es la presencia de grasa en las paredes torácica y abdominal y reduce significativamente la función respiratoria correcta. Los niños con sobrepeso u obesidad tienen más riesgo a padecer AOS en comparación con los niños sanos.<sup>16</sup>

La obesidad se asocia con un aumento en la prevalencia y el agravamiento de la AOS con el tiempo. La disfunción neurocognitiva y el comportamiento anormal son las morbilidades de órganos terminales más importantes y frecuentes asociadas con la AOS en niños. La obesidad se está convirtiendo en un problema de salud pública importante cada vez más prevalente sobre todo en la primera infancia.<sup>23,24,25</sup>

### **2.8.2 Hipertrofia adenoamigdalares**

La hipertrofia adenoamigdalares es otro de los factores de riesgo más importantes este contribuye al estrechamiento del área retropalatina, que tiene el área de sección transversal más pequeña y, por lo tanto, es el sitio más frecuente de obstrucción, especialmente en niños de 6 años.<sup>26</sup>

### **2.8.3 Rinitis alérgica**

Se cree que la rinitis alérgica puede afectar el sueño de diferente manera. La congestión nasal consecuente al proceso inflamatorio de la mucosa nasal presenta una mayor resistencia de las vías respiratorias lo cual puede provocar respiración oral, alteraciones en el sueño y también presentar fatiga.<sup>16</sup>

## **2.9 ANOMALÍAS CRANEOFACIALES**

Las anomalías craneofaciales también pueden ser un factor para desarrollar obstrucción de las vías respiratorias superiores. Debido a las alteraciones del tamaño, posición y forma de la mandíbula y de la lengua pueden provocar el engrosamiento de la zona retropalatina, como se mencionó anteriormente, es el sitio de obstrucción más frecuente en paciente pediátricos.

Aún se desconoce la patogénesis de la AOS pediátrico en la genética. Pero si se relacionan algunos síndromes clínicos como el Down, Prader Willi y Beckwith-Wiedemann está altamente asociados con la AOS <sup>16</sup>. Se ha demostrado que los niños con los síndromes de Apert y crouzon, la secuencia de Pierre Robin y el síndrome de Treacher Collins tienen medidas de la base del cráneo anterior más cortas contribuyendo a la hipoplasia del tercio medio facial, de esta manera la angulación de la base del cráneo posterior en relación con la base del cráneo anterior puede afectar la posición anteroposterior y vertical de la mandíbula y el volumen de las vías respiratorias faríngeas.<sup>21</sup>

### **2.9.1 Síndrome de Down**

Se cree que la AOS afecta a alrededor del 80% de los niños con síndrome de Down (SD), donde el problema del sueño a menudo no se reconoce y los padres rara vez los informan, mientras que los médicos tienden a suponer que los problemas del sueño son simplemente una característica del SD, siendo este un trastorno complejo y las dificultades fisiológicas y de comportamiento en estos niños puede enmascarar los efectos de la alteración del sueño en el desarrollo <sup>27 28</sup>. Muchos factores físicos y

funcionales contribuyen a la mayoría incidencia de trastornos respiratorios en niños con SD con mayor susceptibilidad, en particular, presentan una orofaringe pequeña, estructuras estrechas de las vías aéreas superiores e invasión relativa de las amígdalas, hipoplasia mandibular e hiperglosia.<sup>29</sup>

## **2.10 DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de la AOS es un proceso compuesto en diferentes pasos. En los niños, la presentación clínica es más susceptible a presentar falsos negativos, y por lo tanto, una evaluación clínica suele ser engañosa.<sup>16</sup> La ICSD sugiere dos criterios para el diagnóstico de la AOS en la edad pediátrica: uno se basa clínicamente en la presencia de uno o más síntomas (ronquidos, falta de concentración, hiperactividad, sueño diurno); y el segundo criterio es basado en los hallazgos del examen de diagnóstico instrumental (una o más apneas obstructivas, apneas mixtas o hipo-apneas durante el sueño).<sup>2</sup> La academia estadounidense de pediatría recomienda que todos los niños sean examinados con una historia clínica y un examen físico apropiados para detectar síntomas y signos de la AOS. El diagnóstico se realiza primero clínicamente, físicamente y se confirma mediante los hallazgos obtenidos en la polisomnografía.<sup>12</sup>

Los problemas que más cotidianamente nos reportan los papás de niños con AOS son los ronquidos y la dificultad para respirar mientras están durmiendo, otro síntoma muy característico se incluye movimientos torácicos es donde la pared torácica se mueve hacia adentro con la respiración, también se puede encontrar jadeo, sueño inquieto, despertares frecuentes o pausas respiratorias.<sup>13</sup>

### **2.10.1 Historial físico**

El examen físico comienza con una observación general al paciente que nos pueda indicar si es respirador bucal, si presenta facies adenoideas o dimorfismo sugestivo de un síndrome genético. La calidad de la voz puede ser hiponasal debido a la obstrucción nasal, o también puede ser secundaria al agrandamiento de las amígdalas. Mientras que el examen de la cabeza y cuello nos ayudan para revelar otras pistas sobre el

origen de la obstrucción de las vías aéreas superiores como retrognatía, micrognatía, hipoplasia medio facial, obstrucción nasal y microglosia.<sup>13,30</sup>

### **2.10.2 Historial clínico**

El examen objetivo ORL (Oído, Nariz y Garganta) nos indica con qué frecuencia aparece la hipertrofia adenoamigdalar la cual se clasifica según la escala de Mallampati evaluando el porcentaje orofaríngeo ocupado por las amígdalas, este historial nos muestra la inflamación de la mucosa nasal, desviación del tabique, hipertrofia de los cornetes, maxilares colapsados o macroglosia.<sup>13,31</sup>

## **2.11 Pruebas diagnósticas**

### **2.11.1 Cuestionarios**

Existen pocos cuestionarios disponibles para abordar los síntomas de la AOS que sean específicos para la población pediátrica. El Pediatric Sleep Questionnaire es muy utilizado compuesto por 10 preguntas, donde ha demostrado que el 33% de las respuestas afirmativas se correlacionan con un alto riesgo de AOS pediátrica.<sup>32,33</sup> En los anexos se encuentra el cuestionario.

### **2.11.2 Oximetría de pulso**

La oximetría de pulso nocturna para detectar la desaturación de oxihemoglobina es rentable, está disponible para todos y es fácil de aplicar, es muy buena opción especialmente cuando no se dispone de la polisomnografía pediátrica. Sin embargo, pueden producirse resultados falsos positivos a artefactos de movimiento.<sup>16</sup>

### **2.11.3 Clasificación de Mallampati**

La clasificación de Mallampati se utiliza para diagnosticar la visualización de las estructuras anatómicas faríngeas manteniendo siempre al paciente con la boca totalmente abierta, con la cabeza neutra, sin frotar y en posición sentada. Se basa en la visibilidad que podemos obtener de la úvula, fauces del istmo y el paladar blando.

La cual se clasifica en 4 clases:

I: Visibilidad del paladar blanco, úvula y pilares amigdalinos

II: Visibilidad del paladar blando y úvula

III: Visibilidad del paladar blando y base de la úvula

IV: Imposibilidad para visualizar el paladar blando (solo es visible el paladar duro).<sup>31,32</sup>.

### **2.11.4 Polisomnografía**

La (PSG) actualmente, es el estándar de oro para diagnosticar AOS en niños es un estudio nocturno que monitorea la electroencefalografía, la oximetría de pulso, el flujo de aire oronasal<sup>31</sup>, los movimientos abdominales de la pared torácica y la presión arterial de dióxido de carbono <sup>21</sup>.Siendo el AHÍ (el número de apneas e hipopneas mixtas, obstructivas y centrales por hora de tiempo del total de sueño) el parámetro polisomnográfico más utilizado para la descripción de la gravedad de los trastornos respiratorios.<sup>34</sup> El objetivo de la polisomnografía es diagnosticar, diferenciar y cuantificar apneas obstructivas, apneas mixtas, apneas centrales; identificar y clasificar las hipopneas y síndromes de alta resistencia y evaluar la fragmentación del sueño. La PSG es un examen costoso, requiere equipo y personal especializado, mucho tiempo, y en muchas ocasiones, tiene larga fila de espera.<sup>1,32</sup>

La PSG está indicada en niños con síntomas de trastornos respiratorios y previo a la adenoamigdalectomía especialmente en presencia de: obesidad, deformidades craneofaciales; trastornos neuromusculares; anomalías complejas o cuando la necesidad de tratamiento no está definida. Esta se ha recomendado después de la adenoamigdalectomía en pacientes con síntomas persistentes de AOS a pesar de la cirugía; AOS de moderado a grave antes de la operación. Siendo indicada también antes y después de la expansión maxilar rápida o la aplicación de aparatos ortopédicos, presión positiva continua en las vías respiratorias superiores y ventilación con presión positiva para tratar el AOS.<sup>22</sup>

Los siguientes hallazgos de la PSG son característicos de la AOS:<sup>35</sup>

- Los episodios de apnea ocurren en presencia de esfuerzo de los músculos respiratorios
- Los episodios de apnea que duran 10 segundos o más se consideran clínicamente significativos.
- Los pacientes que pueden tener una combinación de apnea e hipopneas, o pueden tener una u otra exclusivamente.
- Pueden ocurrir apneas mixtas

En ausencia de disponibilidad inmediata de la PSG, se puede obtener pruebas alternativas como grabación de video nocturna, oximetría de pulso nocturna, PSG de siesta diurna o PSG ambulatoria para respaldar una recomendación de curso terapéutico particular.<sup>35</sup>

## **2.12 TRATAMIENTOS**

Existen varias opciones terapéuticas para la AOS pediátrica y los tratamientos se basan en la edad del niño, las condiciones médicas subyacentes y los hallazgos que hayamos obtenido en la polisomnografía.<sup>36</sup> Los tratamientos se mencionan a continuación.

### **2.12.1 Adenoamigdalectomía**

La cirugía de la adenoamigdalectomía (AT) es el tratamiento de elección para la hipertrofia adenoamigdalar. El ensayo de amigdalectomía infantil (estudio CHAT) demostró que el tratamiento quirúrgico temprano tuvo mejores resultados en comparación con la conducta expectante. Puede ser opción razonable durante varios meses en niños con baja carga de síntomas de AOS, especialmente si presentan ronquidos leves e IAH bajos sin obesidad.

Las tasas de complicaciones de la AT son mínimas para la mayoría de los niños, y también incluyen disminución temporal de la ingesta oral debido al dolor localizado. Las complicaciones en esta cirugía son raras e incluyen deshidratación, debido a una ingesta oral deficiente, hemorragia, infecciones secundarias. La mayoría de los niños presentan una mejoría significativa después de la cirugía.<sup>12</sup>

### **2.12.2 Procedimientos dentales**

Estudios recientes muestran que el estereotipo cefalométrico asociado a la disfunción respiratoria varía según el tejido obstructivo involucrado. En particular se ha destacado que el estereotipo de cara larga corresponde predominantemente a una hipertrofia adenoide, mientras que la hipertrofia adenoamigdalar se caracteriza principalmente por una tendencia a un crecimiento mandibular más horizontal, una tendencia de la mandíbula a rotar en sentido antihorario y una mayor proporción entre las alturas faciales posteriores y anterior por lo que se ha encontrado un estereotipo similar al patrón de crecimiento dolicofacial en sujetos con AOS.<sup>36,37</sup>

La evaluación clínica de los ortodoncistas de los sujetos afectados por la AOS se basa, en el reconocimiento de facies adenoides, micrognatia, retrognatia, y paladar ojival, finalmente, como parte del examen clínico, el ortodoncista tendrá que distinguir el fenotipo AOS clásico correspondiente a niños con hipertrofia adenoamigdalar, con o sin maloclusiones esqueléticas, y el fenotipo AOS congénito, donde se presenta anomalías como micrognatia o alteraciones craneofaciales asociadas con síndromes

genéticos. El tratamiento de ortodoncia tiene como objetivo reducir la gravedad de AOS mediante la expansión ortopédica del maxilar superior y/o el avance mandibular, aumentando así el espacio aéreo y mejorando el flujo del aire.<sup>4</sup>

La expansión maxilar rápida es un procedimiento de ortodoncia que expande las vías respiratorias al aumentar el ancho del paladar duro utilizando un dispositivo dental seguro sobre los dientes maxilares y en compañía de un tornillo de expansión, estos aparatos orales incluidos, los dispositivos para la lengua y dispositivos para avance mandibular mueven la lengua y mandíbula hacia adelante y lejos de la faringe posterior para mejorar la permeabilidad de las vías aéreas respiratorias superiores, ayudando a reducir el AHÍ, mejorar la calidad de sueño y aliviar la somnolencia diurna.<sup>2</sup>

## ANTECEDENTES

Realizaron una investigación que tuvo como objetivo analizar un análisis cualitativo y otro cuantitativo selectivo para proporcionar una evaluación actualizada de la precisión diagnóstica de los cuestionarios SRBD-PSQ Y OSA-18 de detección pediátrica y compararlos con la PSG como estándar de oro, en dicho estudio se incluyeron 37 estudios aplicados en niños de 18 años de edad que presentaran síntomas característicos de la AOS, 20 cuestionarios fueron elegibles para el análisis cualitativo y ninguno se consideró de baja calidad y 13 fueron elegibles para el análisis cuantitativo, esta investigación se realizó de acuerdo con el manual Cochrane para revisiones sistemáticas de la precisión de las pruebas diagnósticas. Como resultado obtuvieron que ambos cuestionarios son buenos, ambos cumplieron con los criterios para síntesis cuantitativa. SRBD-PSQ tuvo mayor sensibilidad, mientras que OSA-18 exhibió mayor especificidad, utilizando el umbral de diagnóstico de AHI 1 para AOS pediátrico. Sin embargo, aun se requieren más estudios bien diseñados para evaluar el papel de SRBD-PSQ en poblaciones clínicas del mundo real.<sup>3</sup>

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la precisión de las pruebas diagnósticas de los cuestionarios y las herramientas de puntuación basadas en el examen clínico en el diagnóstico de la apnea obstructiva del sueño en población pediátrica. Se incluyeron estudios publicados entre 1960 y 2018 que evaluaran la precisión, y se excluyeron los estudios que no incluyeron la polisomnografía asistida como estándar de referencia. Las poblaciones de estudio fueron niños menores a 18 años sin anomalías craneofaciales, síndromes congénitos o alguna otra afección compleja. Las medidas estadísticas fueron (DTA) que incluye sensibilidad, especificidad y área bajo la curva (AUC) del análisis de la curva característica operativa del receptor. Como resultado de 15 herramientas de puntuación diferentes que se identificaron, 4 de las herramientas habían sido sometidas a múltiples estudios de DTA por diferentes autores. La escala pediátrica sleep questionnaire SRBD, tiene una sensibilidad del 71% al 84% en los estudios incluidos, pero una especificidad del 13%, lo que indica una

precisión diagnóstica deficiente. Ninguna de las 15 herramientas identificadas tuvo un rendimiento suficientemente bueno para que se considerara una prueba diagnóstica precisa para la apnea obstructiva del sueño pediátrica.<sup>39</sup>

En este estudio realizaron un cuestionario de detección basado en datos característicos que este predice la gravedad de la AOS en comparación con alternativas. El cuestionario pregunta a los papás si el niño a presentado episodios de apneas durante las últimas 4 semanas, si es respirador bucal durante el día, ha dejado de crecer en un ritmo normal en cualquier momento desde el nacimiento y también si presenta sobrepeso. Este estudio buscó la validación de dicho cuestionario. Evaluaron la precisión predictiva del cuestionario en comparación con la escala del cuestionario del sueño pediátrico (PSQ-SRBD) en niños. Compararon los ajustes del modelo PSQ-SRBD y el cuestionario para un modelo de regresión lineal para la predicción de la AOS y un modelo de regresión logística para AOS grave, definida como apnea-hipopnea. Se incluyeron 124 pacientes con una edad promedio de 7,3 años y el 54% fueron del sexo masculino. La precisión general en la predicción de una IAHD>10 para el PSQ-SRBD fue de 0,65 en comparación con 0,73 para el cuestionario. Concluyeron que su cuestionario desarrollo una predicción mejorada de la AOS y su gravedad en niños, muestra su valor de detección antes de la prueba de AOS en entornos con recursos limitados.<sup>4</sup>

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los niños que acuden a la clínica de la maestría en odontología integral del niño y del adolescente han presentado características clínicas asociadas con trastornos del sueño como apnea obstructiva del sueño. Existen diferentes métodos de diagnóstico, como cuestionarios y la polisomnografía que es actualmente el estándar de oro. Sin embargo, es altamente costosa y no está al alcance de todos, y en la búsqueda no se encontró un cuestionario específico para la población infantil, por lo cual el planteamiento del problema de nuestro trabajo es: ¿Existe asociación positiva entre el cuestionario de detección de apnea obstructiva del sueño y los signos característicos de esta condición?

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La AOS no tratada puede provocar o empeorar la enfermedad cardiovascular, arritmias, insuficiencia cardíaca, y así poder padecer algún infarto.

Es un problema de salud silencioso crónico que está en crecimiento ya que presenta afecciones en los sistemas del cuerpo. En México no hay datos de apnea obstructiva del sueño en población infantil. Existe del 1 al 5% de la población infantil diagnosticado con este trastorno, pero es posible que el mayor número de casos no este diagnosticado correctamente. Esto debido al alto costo de las pruebas diagnósticas. Si diagnosticamos este trastorno respiratorio en una edad temprana podemos reducir o eliminar las múltiples complicaciones a futuro.

## **5. HIPÓTESIS**

Existe una correlación positiva entre el cuestionario específico de población infantil y las características clínicas de la AOS.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo General**

Caracterizar el síndrome apnea obstructiva del sueño (SAOS) en pacientes pediátricos mediante cuestionario.

### **6.2 Objetivos Específicos**

- 1.-Desarrollar un cuestionario específico para el diagnóstico clínico en pacientes pediátricos de la apnea obstructiva del sueño.
- 2.-Establecer un tamizaje a través de un cuestionario con los papás para detectar los pacientes pediátricos a riesgo de apnea obstructiva del sueño.
- 3.-Concientizar a los papás a través de la divulgación de los efectos a corto y largo plazo de apnea obstructiva del sueño (AOS).
- 4.-Caracterizar los factores de riesgo de la AOS.

## **7. PACIENTES Y MÉTODOS**

**7.1 MODELO GENERAL DE ESTUDIO:** Estudio cuantitativo

**7.2 TIPO DE ESTUDIO:** Estudio prospectivo, descriptivo, transversal.

**7.3 UNIVERSO:** 219 escuelas primarias de la secretaria de educación pública en la Ciudad de Culiacán Sinaloa.

**7.4 POBLACIÓN:** El estudio se realizó en 14 escuelas primarias de la ciudad de Culiacán, Sinaloa, siendo ubicadas por el tipo de muestreo a conveniencia. De las cuales constan 4 escuelas primarias al norte, 2 al sur, 2 al este, 3 al oeste y 3 en el centro.

**7.5 MÉTODO DE MUESTREO:** A conveniencia

**7.6 MUESTRA:** Todos los alumnos que estén estudiando en las escuelas primarias seleccionadas de la ciudad de Culiacán, Sinaloa y que estén en el rango de edad escolar (6-12 años).

**7.7 TAMAÑO DE MUESTRA:** 1000 cuestionarios recolectados en las 14 escuelas primarias seleccionadas.

### **7.8 Criterios de selección**

#### **7.8.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes con AOS
- Pacientes que estén en edad escolar (6-12 años)
- Estudiantes que estén en escuelas primarias de Culiacán
- Pacientes colaboradores
- Papás interesados

#### **7.8.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Enfermedades sistémicas
- Cuestionarios incompletos
- Pacientes fuera del rango de edad

### **7.8.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Pacientes que no quieran participar
- papás desinteresados

## 7.9 METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de la literatura de los cuestionarios ya existentes de donde se seleccionaron las preguntas más relevantes para realizar un nuevo cuestionario específico para la población infantil, se ejecutó una prueba piloto con los cuidadores primarios de los niños que acudían a la clínica de la maestría, fuimos limpiando, modificando y remplazando las preguntas o palabras irrelevantes que nos arrojaban los papás y volvíamos a ejecutar pruebas pilotos, realizamos 6 en total hasta obtener nuestro cuestionario final. El cual consta de 10 preguntas como: si el niño ronco, con qué frecuencia lo hace, si presenta movimientos al dormir, problemas para respirar mientras esta dormido, movimientos torácicos, bajo rendimiento escolar, periodos de hiperactividad, si el niño es introvertido, sobrepeso, obesidad, realiza algún deporte o si se fatiga. Se acudió a las 14 escuelas primarias seleccionadas aleatoriamente de la ciudad de Culiacán, Sinaloa. Se dio una plática inductora del tema a los papás y posterior a esto se otorgó el cuestionario. Se evaluaron 1000 cuestionarios, de los cuales, si presentaban el signo más característico que son los ronquidos y de 3 a más preguntas positivas lo tomamos como pacientes posiblemente positivos a AOS. Los estudiantes que dieron positivo al cuestionario de tamizaje fueron citados para una cita confirmatoria a su diagnóstico. Se buscó una muestra representativa de la población objetivo. La confirmación del diagnóstico se llevó a cabo en la clínica de la Maestría en odontología integral del niño y del adolescente de la facultad de odontología UAS. Esta cita consistió en una historia clínica completa, se tomarán modelos de estudio para saber si presenta colapso maxilar, realizamos la clasificación de Mallampati para ver si presentaban hipertrofia adenoamigdalas. Esto con el fin de poder derivar al paciente de acuerdo con el especialista que requiera.

**Fotografía 1**

**Fotografía 2**

**Toma de inbody en la clínica Biomaternal**



**Fotografía 3**

**aplicación del cuestionario en la escuela primaria Gabriel Leyva en Culiacán,  
Sinaloa.**



#### Fotografía 4

### Impresiones con alginato en la clínica de la Maestría integral del niño y del adolescente



## Fotografía 5

### Platicas inductoras a los papás en el colegio Ovidio Decroly



## Fotografía 6

Limpeza dental en la clínica de la Maestría integral del niño y del adolescente de la Universidad Autónoma de Sinaloa



## 7.10 VARIABLES DE ESTUDIO

**7.10.1 Variables independientes:** Edad, sexo, bajo rendimiento escolar, hiperactividad, introvertido, deporte, se fatiga, peso.

**7.10.2 Variables dependientes:** ronquidos, movimientos al dormir, movimientos torácicos, problemas para respirar, sobrepeso, obesidad.

## 7.11 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1 operacionalización de variables.

En esta tabla se va a definir las variables dependientes e independientes.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Clasificación matemática
<b>Edad</b>	Número de años vividos de una persona	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.	Independiente	Cuantitativa continua de razón
<b>Sexo</b>	Identificación de una persona ya sea hombre o mujer.	hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Independiente	Cualitativa Nominal
<b>Ronquidos</b>	Sonidos emitidos por tu boca al estar dormido	Se produce cuando algo impide que el aire fluya libremente a través de la boca y la nariz.	Dependiente	Cuantitativa discreta de intervalo
<b>Movimientos al dormir</b>	Una persona que se mueve mucho al estar dormido	Los espasmos mioclónicos parecen ser una señal de que el sistema motriz aún puede ejercer control sobre el cuerpo mientras la parálisis del sueño se va apropiando del cuerpo	Dependiente	Cuantitativa discreta razón
<b>Movimientos torácicos</b>	Movimientos muy marcados del tórax mientras	Estos movimientos son dos: -Inspiración, aumento del volumen de la caja	Dependiente	Cuantitativa discreta razón

	duermes	torácica, entrada de aire. -Espiración, reducción del volumen de la caja torácica, salida de aire.		
<b>Problemas para respirar mientras esta dormido</b>	Problemas para que el aire llegue a tus pulmones	La apnea central del sueño ocurre cuando el cerebro no envía las señales necesarias para respirar.	Dependiente	Cualitativo nominal
<b>Bajo rendimiento escolar</b>	Persona que presenta una capacidad baja de	Situación en la que se encuentran aquellos alumnos que obtienen poco provecho en los estudios.	Independiente	Cualitativo nominal
<b>Hiperactividad</b>	Persona que no puede poner atención en un tiempo prolongado	Actividad constante, tendencia a distraerse fácilmente, impulsividad, incapacidad para concentrarse, agresividad, y comportamientos similares.	Independiente	Cualitativo nominal
<b>Introvertido</b>	Persona tímida y que no se puede desenvolver fácilmente en el ámbito social	Personas reservadas que evitan las situaciones sociales muy concurridas	Independiente	Cualitativa nominal
<b>Sobrepeso</b>	Persona no está en su peso ideal	Es una afección que se caracteriza por una acumulación excesiva de grasa	Dependiente	Cuantitativa continua de razón
<b>Obesidad</b>	Persona que presenta exceso de masa corporal	Es una enfermedad crónica, producida por el consumo excesivo de azúcares y carbohidratos	Dependiente	Cualitativa continua de razón
<b>deporte</b>	Actividad de ejercicio que realiza una persona a	Actividad física que realiza una persona o grupo siguiendo ciertas reglas y dentro de un espacio físico determinado	Independiente	Cuantitativa discreta de razón
<b>Se fatiga</b>	Falta de aire constante que	Sensación extrema de cansancio y falta de	Independiente	Cualitativa

	sufre una persona	energía		nominal
<b>Peso</b>	Índice de masa corporal que tiene una persona	El peso corporal se mide en kilogramos, una medida de masa.	Independiente	Cuantitativa continua de razón

## **7.12 IMPLICACIONES BIOÉTICAS**

Este proyecto de investigación se realizó en apego al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación y a los estatutos de la declaración de Helsinki.<sup>50</sup> Para la realización del estudio se llenó un consentimiento informado que se dará a los padres o tutores que acudan a consulta con los pacientes pediátricos, en donde se especificara, el nombre del estudio, en donde se realizara y el procedimiento que se requiere para la realización de este, el cual leyeron y firmaran conscientemente dando su autorización.

### **7.13 Análisis estadístico**

Este estudio se realizó con el análisis estadístico SPSSStatistics para vaciar los datos y STATA 23 para realizar las tablas y figuras. Las pruebas que se utilizaron para calcular el valor de p fue la prueba de chi-cuadrado(x2) donde el valor de p fue de 0,05.

## 8. Cronograma de actividades

En la siguiente tabla se observarán las actividades que se realizaron y en los meses que se realizaron

Tabla 2 Cronograma de actividades

	2022					2023						
actividades	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Revisión de la literatura												
Formulación de la pregunta de investigación												
objetivos												
Realización de cuestionario												
Prueba del cuestionario												
Realización del Protocoló												

	2023					2024						
actividades	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Revisión de la literatura												
Recolección de la muestra												
Análisis de los resultados												
Escritura de la tesis												
Presentación de tesis												

## 9. RESULTADOS

Se evaluaron a 1,000 niños de 13 escuelas ubicadas en diferentes zonas (señaladas en la Figura 1) de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa, México. La media de edad de la población evaluada fue de  $8.72 \pm 1.72$  años (rango entre 5 y 12 años) con un 56.2% de mujeres. En cuanto a los ronquidos, el 49.5% de los padres de familia reportaron que su hija/o ronca durante la noche.

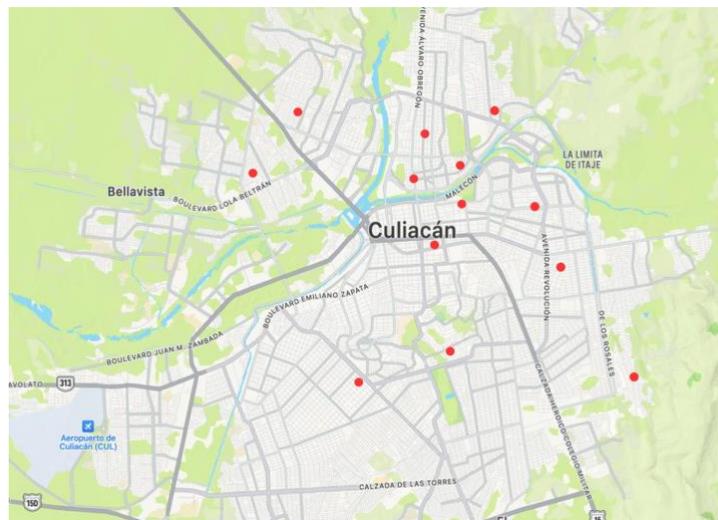
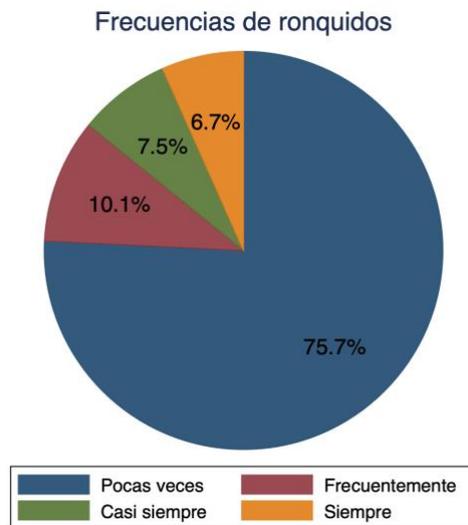


Figura 3 Mapa de selección de primarias en Culiacan, Sinaloa.

Muestra la distribución de las escuelas primarias donde se evaluó los factores a riesgo de la Apnea Obstructiva del Sueño en una muestra de la población infantil de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa.



En la Figura 4. Frecuencia de ronquidos.

Se puede observar que el 75.7% tiene ronquidos y el 10.1% tiene movimientos frecuentes, ambos posiblemente asociados a movimientos al dormir. Además, el 7.5% presenta ronquidos casi siempre y el 6.7% los presenta siempre al dormir, ambos grupos (14.2%) están en riesgo de presentar apnea obstructiva del sueño con base a la frecuencia de ronquidos.

En la Tabla 3, se puede observar que no hay diferencias estadísticamente significativas en relación con un gradiente de edad, sexo y la presencia ronquido, la muestra estudiada fue homogénea en estas variables, lo cual nos permite hacer las comparaciones en función de las variables de interés. Se puede observar claramente una asociación estadísticamente significativa entre los ronquidos y las siguientes variables: movimientos al dormir, problemas para respirar, movimientos torácicos, hiperactividad, bajo rendimiento escolar, niños introvertidos, fatiga, presencia de sobrepeso y obesidad. No se encontró una asociación estadística entre los ronquidos y práctica de deporte.

Tabla 3. Características de las niñas y niños asociados al roncar por la noche.

	No ronca (N=505)	Si ronca (N=495)	Valor de <i>p</i>
Edad (años)			0.167
5 a 7	141 (28)	133 (27)	
8 a 9	168 (33)	192 (39)	
10 a 12	196 (39)	170 (34)	
Sexo			0.879
Femenino	285 (56)	277 (56)	
Masculino	220 (44)	218 (44)	
Movimientos al dormir			0.0001
No	172 (34)	87 (18)	
Si	333 (66)	407 (82)	
Problemas para respirar			0.0001
No	494 (98)	441 (89)	
Si	11 (2)	54 (11)	
Movimientos torácicos			0.0001
No	465 (92)	414 (84)	
Si	40 (8)	81 (16)	
Bajo rendimiento escolar			0.001
No	451 (89)	404 (82)	
Si	54 (11)	91 (18)	
Niños hiperactivos			0.003

No	371 (73)	321 (65)	
Si	134 (27)	174 (35)	
Niños introvertidos			0.0001
No	406 (80)	348 (70)	
Si	99 (20)	147 (30)	
Sobrepeso			0.0001
No	460 (91)	408 (82)	
Si	45 (9)	87 (18)	
Obesidad			0.0001
No	492 (97)	455 (92)	
Si	13 (3)	40 (8)	
Deporte			0.804
No	314 (62)	304 (61)	
Si	191 (38)	191 (39)	
Fatiga			0.001
No	483 (96)	446 (90)	
Si	22 (4)	49 (10)	

Los datos están representados como frecuencia (porcentaje). Las pruebas que se utilizaron para calcular el valor de  $p$  fue la prueba de  $\chi^2$ .

En la Tabla 4, se puede observar que la muestra infantil analizada por las variables más importantes de AOS, se realizó una comparación de las variables por sexo, en dicho análisis se encontraron diferencias estadísticamente significativas observando un mayor porcentaje de niños con bajo rendimiento escolar, hiperactividad, y que realizan mayor cantidad de deporte comparado con el grupo de niñas. No se observaron diferencias estadísticas en sobrepeso y obesidad entre los niños y niñas estudiadas.

Tabla 4. Características importantes de AOS analizadas con relación a sexo

	Hombre	Mujer	Valor p
Sobrepeso			0.681
No	378 (86)	490 (87)	
Si	60 (14)	72 (13)	
Obesidad			0.173
No	410 (94)	537 (96)	
Si	28 (6)	25 (4)	
Problemas para respirar			0.153
No	404 (92)	531 (94)	
Si	34 (8)	31 (6)	
Bajo rendimiento escolar			0.0001
No	355 (81)	500 (89)	
Si	83 (19)	62 (11)	
Hiperactividad			0.0001
No	259 (59)	433 (77)	
Si	179 (41)	129 (23)	
Deporte			0.0001
No	234 (53)	384 (68)	
Si	204 (47)	178 (32)	

Los datos están representados como frecuencia (porcentaje). Las pruebas que se utilizaron para calcular el valor de  $p$  fue la prueba de  $\chi^2$ .

En la Tabla 5, se puede observar una tendencia al aumento de peso corporal con el aumento de la edad, por lo que se observa mayor porcentaje de niñas y niños con sobrepeso y obesidad en el grupo de 10 a 12 años, la diferencia fue estadísticamente significativa. Otra variable que presentó diferencia estadística fue la hiperactividad, siendo el pico de mayor actividad entre los 5-7 años. El bajo rendimiento escolar y la práctica de deportes no presentó diferencias estadísticas en relación con la edad.

Tabla 5. Características importantes de AOS de niñas y niños por rangos de edad

	5 a 7 años	8 a 9 años	10 a 12 años	Valor p
<b>Sobrepeso</b>				0.022
No	247 (90)	317 (88)	304 (83)	
Si	27 (10)	43 (12)	62 (17)	
<b>Obesidad</b>				0.006
No	268 (98)	342 (95)	337 (92)	
Si	6 (2)	18 (5)	29 (8)	
<b>Problemas para respirar</b>				0.759
No	255 (93)	335 (93)	345 (94)	
Si	19 (7)	25 (7)	21 (6)	
<b>Bajo rendimiento escolar</b>				0.762
No	231 (84)	311 (86)	313 (86)	
Si	43 (16)	49 (14)	53 (14)	
<b>Hiperactividad</b>				0.002
No	171 (62)	245 (68)	276 (75)	
Si	103 (38)	115 (32)	90 (25)	
<b>Deporte</b>				0.825
No	172 (63)	218 (61)	228 (62)	
Si	102 (37)	142 (39)	138 (38)	

Los datos están representados como frecuencia (porcentaje). Las pruebas que se utilizaron para calcular el valor de  $p$  fue la prueba de  $\chi^2$ .

Tabla 6. Características de AOS por zonas de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa

	Centro n=371	Este n=153	Norte n=256	Oeste n=103	Sur n=117	Valor p
Edad						0.0001
5 a 7 años	137 (37)	30 (20)	62 (24)	20 (19)	25 (21)	
8 a 9 años	106 (29)	55 (36)	141 (55)	29 (28)	29 (25)	
10 a 12 años	128 (34)	68 (44)	53 (21)	54 (53)	63 (54)	
Sexo						0.0001
Femenino	122 (33)	69 (45)	142 (55)	53 (52)	52 (44)	
Masculino	249 (67)	84 (55)	114 (45)	50 (48)	65 (56)	
Ronca						0.010
No	207 (56)	65 (42)	118 (46)	65 (63)	50 (43)	
Si	164 (44)	88 (58)	138 (54)	38 (37)	67 (57)	
Frecuencia						0.010
Nunca	207 (56)	65 (43)	118 (46)	65 (63)	50 (43)	
Pocas veces	122 (33)	72 (47)	100 (39)	32 (31)	49 (42)	
Frecuentemente	20 (5)	8 (5)	13 (5)	5 (5)	4 (3)	
Casi siempre	11 (3)	3 (3)	12 (5)	1 (1)	7 (6)	
Siempre	11 (3)	3 (2)	12 (5)	0 (0)	7 (6)	
Sobrepeso						0.046
No	311 (84)	139 (91)	232 (91)	88 (85)	98 (84)	
Si	60 (16)	14 (9)	24 (9)	15 (15)	19 (16)	
Obesidad						0.684
No	350 (94) 21 (6)	147 (96)	243 (94)	99 (96)	108 (92)	
Si		6 (4)	13 (5)	4 (4)	9 (8)	
Problemas para respirar						0.430
No	351 (95)	146 (95)	234 (91)	95 (92)	109 (93)	

Si	20 (5)	7 (5)	22 (9)	8 (8)	8 (7)	
Movimientos torácicos						0.636
No	321 (87)	134 (88)	232 (91)	90 (87)	102 (87)	
Si	50 (13)	19 (12)	24 (9)	13 (13)	15 (13)	
Bajo rendimiento escolar						0.072
No	331 (89)	130 (85)	208 (81)	89 (86)	97 (83)	
Si	40 (11)	23 (15)	48 (19)	14 (14)	20 (17)	
Hiperactividad						0.723
No	266 (72)	101 (66)	176 (69)	70 (68)	79 (68)	
Si	105 (28)	52 (34)	80 (31)	33 (32)	38 (32)	
Deporte						0.001
No	260 (70)	84 (55)	153 (60)	53 (51)	68 (58)	
Si	111 (30)	69 (45)	103 (40)	50 (49)	49 (42)	
Introvertido						0.260
No	287 (77)	120 (78)	184 (72)	72 (70)	91 (78)	
Si	84 (23)	33 (22)	72 (28)	31 (30)	26 (22)	
Se fatiga						0.002
No	356 (96)	144 (94)	233 (91)	96 (93)	100 (85)	
Si	15 (4)	9 (6)	23 (9)	7 (7)	17 (15)	

Al realizar una comparación de las variables de interés por zona de la ciudad (Tabla 4), se puede observar diferencias estadísticamente significativas en edad, sexo, presencia y frecuencia de ronquido, sobrepeso, realización de deporte y en qué tanto se fatiga la niña o niño. En cuanto a la edad se entrevistaron una mayor cantidad de niños de mayor edad en el oeste y sur de la ciudad y se reportó mayor número de niñas en el norte.

Referente a los ronquidos, los padres del este y sur reportaron en mayor porcentaje que sus hijas/hijos roncaban de noche. En el sur de la Ciudad de Culiacán el 6% de los infantes roncaban siempre, mientras que en el este solo el 2%. En el centro, sur y oeste se observó que entre 15% y 16% de la población infantil presentó sobrepeso. Sin embargo, en el este y oeste de la ciudad de Culiacán se reportó un porcentaje mayor de niños que practican deporte. Además, la zona de la ciudad dónde hay más reportes de fatiga es en la zona sur.

Tabla 7. Factores de riesgo asociados con los ronquidos (0= no, si=1) en niñas y niños de Culiacán obtenido por regresión logística

	Modelo 1			Modelo 2		
	RM	IC 95%	Valor p	RM	IC 95%	Valor p
Edad*	0.96	0.88 – 1.03	0.258	-	-	-
Sexo	1.09	0.84 – 1.43	0.538	-	-	-
Movimientos al dormir	2.02	1.48 – 2.76	0.000	2.09	1.54 – 2.85	0.0001
Problemas al respirar	4.21	2.13 – 8.32	0.000	4.46	2.27 – 8.77	0.0001
Movimientos torácicos	1.44	0.94 – 2.22	0.96	1.53	1.00 – 2.35	0.047
Bajo rendimiento escolar	1.33	0.89 – 1.98	0.172	-	-	-
Hiperactividad	1.16	0.85 – 1.58	0.338	-	-	-
Introvertido	1.29	0.94 – 1.78	0.110	1.41	1.03 – 1.91	0.028
Sobrepeso	1.37	0.87 – 2.15	0.168	-	-	-
Obesidad	2.17	1.02 – 4.60	0.043	2.80	1.45 – 5.40	0.002
Practica deporte	0.97	0.74 – 1.28	0.821	-	-	-
Se fatiga	1.22	0.68 – 2.19	0.506	-	-	-

RM: razón de momios (odds ratio); IC: intervalo de confianza; \* variable continua; categoría de comparación (0 = no, en sexo 0=hombre). Modelo 1: B0 = 0.566, R2 = 0.069, valor p del modelo = 0.000; Modelo 2: B0 = 0.431, R2= 0.064, valor p del modelo = 0.000

En la Tabla 7 se muestran los valores de la razón de momios de los factores de riesgo asociados a los ronquidos en las niñas y niños en dos modelos diferentes. En el modelo 1 está ajustado por todas las variables evaluadas en el estudio, mientras que en el modelo 2 está ajustado por aquellas que fueron significativas.

En el modelo 1 los factores de riesgo que tuvieron significancia estadística fueron: los movimientos al dormir, problemas al respirar y la obesidad. Aquellos niños y niñas que presentan movimientos al dormir, problemas al respirar y obesidad tienen 2, 4.21 y 2.17 veces más riesgo de presentar ronquidos comparado con aquellos que no presentan alguna de esas condiciones.

En el modelo 2, las variables asociadas con mayor riesgo de ronquidos fueron: los movimientos al dormir, problemas al respirar, movimientos torácicos, ser introvertido y presentar obesidad. Siendo la variable problemas para respirar la que presenta casi 5 veces más riesgo de presentar ronquidos comparado con aquellos que no tienen problemas para respirar.

Sin embargo, estos modelos solo representan el 6.9 y 6.4% de la variabilidad de los ronquitos, por lo que faltan evaluar más factores de riesgo que están asociados a la presencia de ronquidos.

Tabla 8. Razón de momios asociados a la frecuencia de ronquidos con las variables independientes del estudio obtenidas a través de regresión logística multinomial

	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3		
	Siempre vs Nunca			Siempre vs Pocas veces			Siempre vs Frecuentemente		
	RM	IC 95%	Valor p	RM	IC 95%	Valor p	RM	IC 95%	Valor p
Edad*	1.06	0.84-1.36	0.588	0.98	0.77-1.26	0.907	1.06	0.77-1.46	0.704
Sexo	1.59	0.63-4.02	0.319	1.52	0.65-3.54	0.355	0.82	0.23-2.92	0.757
Movimientos al dormir	4.90	1.01-23.73	0.048	3.95	0.79-19.78	0.094	0.51	0.03-8.35	0.636
Problemas al respirar	11.69	3.88-35.26	0.000	5.08	1.94-13.29	0.001	3.34	0.95-11.69	0.060
Movimientos torácicos	2.61	0.97-7.02	0.057	2.19	0.85-5.61	0.103	1.01	0.32-3.14	0.991
Bajo rendimiento escolar	3.88	1.49-10.06	0.005	2.88	1.15-7.19	0.024	4.66	1.25-17.40	0.022
Hiperactividad	1.25	0.49-3.21	0.637	0.82	0.33-2.02	0.668	0.45	0.12-1.71	0.244
Introvertido	0.75	0.28-2.04	0.577	0.64	0.25-1.62	0.350	0.26	0.07-0.91	0.035
Sobrepeso	1.03	0.31-3.43	0.967	0.93	0.39-2.95	0.901	0.79	0.15-4.05	0.778
Obesidad	9.52	3.16-28.65	0.004	13.84	3.42-56.07	0.000	4.06	0.54-30.28	0.172
Practica deporte	8.56	2.01-36.46	0.680	1.04	0.43-2.48	0.925	1.04	0.43-2.48	0.925
Se fatiga	1.21	0.48-3.01	0.860	0.59	0.16-2.11	0.417	0.58	0.16-2.11	0.417

RM: razón de momios (odds ratio); IC: intervalo de confianza; \* variable continua; categoría de comparación (0 = no, en sexo 0=hombre). Modelo 1: B0 = 0.002, R2 = 0.296, valor p del modelo = 0.000; Modelo 2: B0 = 0.010, R2= 0.209, valor p del modelo = 0.000; Modelo 3: B0 = 0.701, R2= 0.160, valor p del modelo = 0.123

En la Tabla 6 se muestran 3 diferentes modelos de regresión logística. La regresión logística nos ayuda a predecir el resultado de una variable categórica que en este caso es la frecuencia de ronquidos en función a variables independientes o predictoras (edad, sexo, problemas para respirar y todas las demás variables que se muestran en la tabla 6). Para el modelo 1 la variable categórica es frecuencia de ronquidos categorizada en nunca y en siempre. Para el modelo 2 se categorizó en pocas veces y siempre, y para el modelo 3 en frecuentemente y siempre.

El Odds ratio (OR) o razón de momios representa la probabilidad de que ocurra un resultado dado un evento particular en comparación con las probabilidades de que el resultado ocurra en ausencia de ese evento.

El modelo 1 reporta los factores de riesgo asociados la frecuencia de ronquidos cuando se divide en siempre y nunca. En dicho modelo se puede observar que los factores asociados significativamente a la frecuencia de ronquidos fueron los movimientos al dormir, problemas al respirar, movimientos torácicos, bajo rendimiento escolar y obesidad. En el caso de los problemas al respirar, se observó que estos incrementan 11.69 veces el riesgo de presentar siempre los ronquidos comparados con aquellos niños o niñas que no presentan dichos problemas. Otro factor de riesgo importante fue la obesidad, aquellos niños y niñas que presentan esta condición tienen 9.52 veces más riesgo de tener una mayor frecuencia de ronquidos comparados con niños sin esta condición. Este modelo representa el 29.6% de la variabilidad de la frecuencia de ronquidos.

Para el segundo modelo, se observó que la obesidad fue el factor de riesgo más alto para la frecuencia de ronquidos (siempre) con casi 14 veces más probabilidad de que el niño o niña presente siempre ronquidos. Otro factor que se asoció con el riesgo de presentar siempre los ronquidos fueron los problemas al respirar y el bajo rendimiento escolar. Este modelo representa el 27.7% (valor de R<sup>2</sup>) de la variabilidad de la frecuencia de ronquidos.

El modelo 3 donde se comparó la frecuencia de ronquidos usando la variable dicotómica siempre y frecuentemente, no fue estadísticamente significativo ( $p=0.123$ ) y solo representó el 16% de la variabilidad.

## 10. DISCUSIÓN

La muestra analizada en el presente estudio incluyó una muestra de 1000 niños de escuelas primarias de las diferentes áreas (centro, norte, sur, este y oeste) de la ciudad de Culiacán, Sinaloa. El tamaño de la muestra es una fortaleza del estudio ya que fue realizado en población abierta lo que da una imagen real de lo que sucede en la población infantil del noroeste de México, a diferencia de otros estudios los cuales reportan una muestra muy reducida de pacientes que van a la consulta pediátrica <sup>40</sup>. La población que reporta ronquidos fue de 49.5%; sin embargo, la verdadera importancia radica en la frecuencia con que se presentan (casi siempre y siempre), el 7.5% reporto ronquidos casi siempre y el 6.7% casi siempre, consideramos que esta es la verdadera frecuencia de ronquidos (14.2%) que pueden ser considerado como factor de riesgo. Además, Bertran et al.,2015, realizaron un estudio en la Universidad Católica de Chile el rendimiento del PSQ solo en niños con ronquidos habituales que fueron derivados a PSG. Se incluyeron 83 niños con ronquidos habituales de los cuales 35 presentaban AOS, el PSQ fue capaz de identificar correctamente al 89% de los niños con AOS. El estudio pudo reflejar que el PSQ puede ser una opción para separar el ronquido primario del OSA exclusivamente en niños que roncan habitualmente <sup>40</sup>. El uso de una herramienta como un cuestionario simple y estandarizado puede ser útil y puede mejorar la toma de decisiones en niños que roncan habitualmente.

Las mujeres presentaron una mayor frecuencia de ronquidos (56%) en la muestra estudiada, siendo la obesidad ligeramente mayor en niños pero sin presentar diferencia significativa. Las diferencias en la comparación entre grupos que fueron relevantes para los hombres fueron: bajo rendimiento escolar, hiperactividad y mayor actividad de deporte. Otra de las fortalezas del estudio es el rango de edad de la población estudiada, no fue tan amplio (6-12 años), en otros estudios reportados los rangos de edad fueron más amplios de 0-15 años.<sup>36</sup> Este hecho nos una prevalencia verdadera de la población escolar de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa, México. Dentro de las características demográficas de la muestra infantil estudiada, la prevalencia nos proporciona una imagen del noroeste de México.

Es importante el hacer notar que las variables asociadas de forma positiva a AOS fueron: movimientos al dormir, problemas al respirar, movimientos torácicos, bajo rendimiento escolar, niños introvertidos e hiperactivos, sobrepeso, obesidad y fatiga al hacer deporte. Además, se identificó hiperactividad y bajo rendimiento escolar en hombres. De llamar la atención es el hecho que el sobrepeso y obesidad se incrementan en los diferentes rangos de edad estudiados (5-7, 8-9 y 10-12 años), es decir una vez establecidos estos procesos permanecen lo cual pone en riesgo la salud general de los niños afectados y aumenta su probabilidad AOS. Varios autores han determinado la importancia que el sueño y el apetito presentan una inclinación circadiana con el ritmo diurno, dando como resultado en una asociación recíproca entre el sueño y la obesidad.<sup>26,27</sup> El no tener un sueño digno y oportuno se asocia con dificultad para controlar el apetito. Recientemente se ha reportado en un estudio clínico que involucro a 1,110 personas adultas, se observó una relación estadística entre el riesgo de presentar AOS con un elevado índice de masa corporal, por lo que se determinó que el aumento del IMC tiene una relación directa con el incremento de padecer AOS.<sup>41</sup>

Este estudio identifica que los factores más importantes como factores de riesgo a AOS en la población estudiada, fueron los siguientes: movimientos al dormir, problemas al respirar, movimientos torácicos, niños introvertidos y obesidad. De especial importancia fue la frecuencia del ronquido (casi siempre y siempre), lo cual represento el 12 % de la población estudiada. Lo cual coincide con reportes previos de una prevalencia del 3-12% que incluían diferentes muestras de estudio.<sup>42,43</sup>

Para finalizar se valoró la frecuencia de ronquidos mediante una regresión logística. En cuanto a la frecuencia los factores de riesgo de presentar siempre ronquidos son: problemas para respirar, obesidad, movimientos al dormir y bajo rendimiento escolar. Se identificó que es 13 veces más riesgo de tener ronquidos siempre con la variable problemas para respirar, esto coincide con otros estudios que los problemas respiratorios se asocian a la presencia de ronquidos.<sup>47</sup> La variable obesidad tuvo 9 veces más riesgo de presentar ronquidos, lo cual coincide con otro

estudio donde se valoraron 33 niños obesos en China, de los cuales el 82% de la población presentaron ronquidos y se asociaron con un riesgo alto de padecer AOS.<sup>44</sup>

## **11. CONCLUSIONES**

La AOS es un trastorno respiratorio común en edad infantil y que tiene un desconocimiento por los padres o tutores por lo cual la concientización de la población es importante. El presente estudio muestra una mayor prevalencia en el sexo masculino a pesar de que las niñas tienen más frecuencia de ronquidos. La presencia de ronquidos es un factor inicial de diagnóstico; sin embargo, la frecuencia (casi siempre y siempre) resulto ser determinante. La obesidad y los problemas para respirar resultaron ser un factor que aumentan considerablemente el riesgo a AOS en la población infantil estudiada.

Se puede decir que el cuestionario propuesto es una herramienta útil para identificar a los niños a riesgo de AOS en una muestra de la población infantil y que puede ser de utilidad para otros estudios epidemiológicos.

## **12. PERSPECTIVAS**

Se sugiere concientizar y capacitar al personal de salud odontológico sobre el trastorno y todos los problemas que podemos prevenir si actuamos en una edad temprana, esto para lograr un adecuado diagnóstico, sobre todo la toma de IMC.

Una de las principales limitaciones de esta investigación fue el tiempo y la inaccesibilidad del estándar de oro que es la polisomnografía, por lo que se propone seguir con esta investigación para poder comparar el cuestionario con el estándar de oro para así poder tener la sensibilidad y especificidad del cuestionario.

### 13. Referencias

1. Mandeep Frog, Claudia Riffo Allende, Tomás Mesa La torre, Karina Rosso Astorga, Alcy R. Torres. Sleep in children: physiology and update latest knowledge. 2019; Available from: PMID: 31603839
2. Lo Bue, Adriana Salvaggio, Giuseppe Insalaco, Anna. obstructive sleep apnea in developmental age. A narrative review. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-019-03557-8>
3. Serena Incerti Parenti , Andrea Fiordelli , Maria L Bartolucci , Stefano Martina , Vincenzo D'Antò , Giulio Alessandri-Bonetti. Diagnostic accuracy of screening questionnaires for obstructive sleep apnea in children: A systematic review and meta-analysis [Internet]. 2021. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.smr.2021.101464>
4. Di Carlo M Saccucci A Polimeni VL 1. GIG. Obstructive sleep apnea syndrome in the pediatric age: the role of the dentist. 2019; Available from: [http://dx.doi.org/10.26355/eurrev\\_201903\\_17341](http://dx.doi.org/10.26355/eurrev_201903_17341)
5. De Vito Gabriel Roisman Michel Petitjean Giulio Romano Filograna Pignatelli Davide Padovani Winfried Randerath VKA. Orofacial Myofunctional Therapy in Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Pathophysiological Perspective. 2021; Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57040323>
6. Matlen LB, Whitney DG, Whibley D, Jansen PhD MPH E, Chervin MD MS R, Mph GLD. Obstructive sleep apnea and fractures in children and adolescents. 2021;6. Available from: <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.9318>
7. Joachim Ngiam PAC. dental treatment for pediatric obstructive sleep apnea. 2015;8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2014.11.002>

8. Chen Zhang 1 , Hong He, Peter Ngan. Effects of twin block appliance on obstructive sleep apnea in children: a preliminary study. 2013; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11325-013-0840-5>
9. Frank Ralls LC. A contemporary review of obstructive sleep apnea. 2019; Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MCP.0000000000000623>.
10. Katherine A Dudley SRP. Disparities and genetic risk factors in obstructive sleep apnea. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2015.01.015>
11. Georgia Malakasioti , Emmanouel I Alexopoulos , Nikoleta Batziou , Lilly Velentza , Anna-Maria Mylona , Vasilios Lachanas , Charalampos Skoulakis , Konstantinos Gourgoulianis , Athanasios G Kaditis. Frequency of moderate-to-severe obstructive sleep apnea syndrome among children with snoring and blood pressure in the hypertensive range. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00467-020-04544-0>
12. Zhenhong Li , Jocelyn Celestin , Richard F Lockey. Pediatric Sleep Apnea Syndrome: An Update. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaip.2016.02.022>
13. Anna C Bitners RA. Evaluation and Management of Children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00408-020-00342-5>
14. Selene Guerrero-Zúñiga, Elsa Berenice Gaona-Pineda, Lucía Cuevas-Nasu, Luis Torre-Bouscoulet, Margarita Reyes-Zúñiga, Teresa Shamah-Levy, Rogelio Pérez-Padilla. Prevalencia de síntomas de sueño y riesgo de apnea obstructiva del sueño en México. 2018; Available from: <http://dx.doi.org/10.21149/9280>

15. Cristian Perez. Obstructive sleep apnea syndrome in children. 2018; Available from: PMID: 30444706
  
16. De Vito Riccardo Gobbi Chiara Bellini Elisabetta Firinu Annalisa Pace Andrea Colizza Stefano Pelucchi Giuseppe Magliulo GGGICVAPAGM de VICVGMGCA. Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Children: State of the Art. 2019; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16183235>
  
17. Lisa Große KB. Obstructive sleep apnea syndrome in children. 2021; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00106-021-01012-5>
  
18. Saadoun Bin-Hasan, Sherri Katz, Zoe Nugent, Joy Nehme, Zihang Lu, Abdullah Khayat, Suhail Al-Saleh, Reshma Amin, Indra Narang. Prevalence of obstructive sleep apnea among obese toddlers and preschool children. 2018; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11325-017-1576-4>
  
19. Zarmina Ehsan SLI. Pediatric Obstructive Sleep Apnea. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otc.2016.07.001>
  
20. Zev Frimer, Shmuel Goldberg, Leon Joseph, Francis B Mimouni, Elie Picard. Is obstructive sleep apnea syndrome in children season dependent? 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11325-016-1361-9>
  
21. Ravi K Garg, Ahmed M Afifi , Catharine B Garland, Ruston Sanchez , Delora L Mount. Pediatric Obstructive Sleep Apnea: Consensus, Controversy, and Craniofacial Considerations. 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.00000000000003752>

22. Van c Carole Grasset Salomon d Constance Barazzone-Argiroffo e Regula Corbelli e ABRM a. MB b. HC. Home respiratory polygraphy in obstructive sleep apnea syndrome in children: Comparison with a screening questionnaire. 2019; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110635>
23. de Sanctis L Olmo Arroyo J Giordanella JP Monteyrol PJ Fauroux B AA. Obesity and obstructive sleep apnea in children. 2016; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arcped.2016.09.003>
24. Ida Gillberg Andersen, Jens-Christian Holm, Preben Homøe. Obstructive sleep apnea in obese children and adolescents, treatment methods and outcome of treatment - A systematic review. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.06.017>
25. Ji Hyun Lee JC. Sleep and Obesity. 2022; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsmc.2021.10.009>
26. Alexander Torres Molina, Osvaldo Urrutia Mora, Lisandra Loforte Fuentes. Hipertrofia adenoamigdalas y alteraciones maxilofaciales en niños con trastornos respiratorios asociados al sueño. 2017;
27. A Joyce DD. Sleep-disordered breathing and cognitive functioning in preschool children with and without Down syndrome. 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jir.12387>.
28. Van de Heyning An Boudewyns MMSVMWP. Prevalence of Obstructive Sleep Apnea in Children with Down Syndrome. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.5665/sleep.5554>
29. Han Jie Soh a Katherine Rowe b, Margot J. Davey a c, Rosemary S.C. Horne a Gillian M. Nixon a c. The OSA-5: Development and validation of a brief

questionnaire screening tool for obstructive sleep apnea in children. 2018;113.  
Disponibile en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.07.029>.

30. Kathy L Nelson, Jean E Davis, Cynthia F Corbett. Sleep quality: An evolutionary concept analysis. 2021; Available from:  
<http://dx.doi.org/10.1111/nuf.12659>
31. De Benedetto M Arigliani A Ballacchino P Cassano D M Toraldo M Ralli F M Passali D Passali M. Obstructive sleep apnea syndrome in the pediatric age: the role of the otorhinolaryngologist. 2019; Available from:  
[http://dx.doi.org/10.26355/eurrev\\_201903\\_17340](http://dx.doi.org/10.26355/eurrev_201903_17340)
32. S. SAVINI, A. CIORBA, C. BIANCHINI, F. STOMEIO, V. CORAZZI, C. VICINI, and S. PELUCCHI. Assessment of obstructive sleep apnoea (OSA) in children: an update. 2019; Disponibile en: <http://dx.doi.org/10.14639/0392-100X-N0262>
33. Jaspreet Kaur Boparai, Surjit Singh , Priyanka Kathuria. How to Design and Validate A Questionnaire: A Guide. 2018; Available from:  
<http://dx.doi.org/10.2174/1574884713666180807151328>
34. Van Waardenburg , Silke Weber , Stijn Verhulst, Athanasios G Kaditis, Maria Luz Alonso Alvarez , An Boudewyns, Emmanouel I Alexopoulos , Refika Ersu, Koen Joosten , Helena Larramona, Silvia Miano, Indra Narang, Ha Trang, Marina Tsaoussoglou, Nele Vandebussche , Maria Pia Villa, Dick. Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. 2016; Disponibile en: <http://dx.doi.org/0.1183/13993003.00385-2015>.
35. Mark B Norman , Henley C Harrison , Karen A Waters , Colin E Sullivan.  
Snoring and stertor are associated with more sleep disturbance than apneas

and hypopneas in pediatric SDB. 2019; Available from:

<http://dx.doi.org/10.1007/s11325-019-01809-3>.

36. Maria Rita Giuca , Elisabetta Carli , Lisa Lardani , Marco Pasini , Marco Miceli , Eleonora Fambrini. Pediatric Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Emerging Evidence and Treatment Approach. 2021; Available from:

<http://dx.doi.org/10.1155/2021/5591251>.

37. Michael Blechner AAW. Consequences of Obstructive Sleep Apnea in

Children. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cppeds.2015.10.007>.

38. Anant P Patel, Sheneen Meghji, John S Phillips. Accuracy of clinical scoring tools for the diagnosis of pediatric obstructive sleep apnea. 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.28146>.

39. Katalina Bertran, Tomas Mesa, Karina Rosso, Maria José Krakowiak, Eduardo Pincheira, Pablo Y Brockmann. Precisión diagnóstica de la versión española del cuestionario de sueño pediátrico para la detección de la apnea obstructiva del sueño en niños que habitualmente roncan. 2015; Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2014.10.024>.

40. De la Torre Silvia Lladosa Marco MTV-HLCGMDCBCMVRTI. Cardiovascular risk and obesity in sleep apnea syndrome assessed with the Stop-Bang questionnaire. 2017; Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.endinu.2017.09.005>.

41. Hawley E Montgomery-Downs 1 , Louise M O'Brien, Cheryl R Holbrook, David Gozal. Snoring and sleep-disordered breathing in young children: subjective

and objective correlates. 2004; Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1093/sleep/27.1.87>.

42. David Gozal 1 LMO. Snoring and obstructive sleep apnoea in children: why should we treat? 2004; Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1526-0542\(04\)90066-8](http://dx.doi.org/10.1016/s1526-0542(04)90066-8).
43. Ai-Liang Liu, Yue-Jie Zheng, Zhe Su, Ju-Rong Wei, Qin Yang, Cong-Cong Wang, Jia-Hui Li. Clinical features of obstructive sleep apnea in children with obesity. 2021; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2104155>.
44. De Vincentiis RBFCMRCBSDGDPAMAGM. Obstructive sleep apnea syndrome in the pediatric age: the role of the anesthesiologist. 2019; Available from: [http://dx.doi.org/10.26355/eurrev\\_201903\\_17343](http://dx.doi.org/10.26355/eurrev_201903_17343)
45. Christopher M Cielo AG. Treatment Options for Pediatric Obstructive Sleep Apnea. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cppeds.2015.10.006>
46. Sheri Jones Oguh, Lisa Elden, Jordan Swanson , Ignacio Tapia, Rajeev Subramanyam. New treatments for obstructive sleep apnea in children. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/pan.13775>
47. Ariel A Williamson , Tiffani J Johnson, Ignacio E Tapia. Health disparities in pediatric sleep-disordered breathing. 2023; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2022.01.005>
48. Catherine L Kennedy, Bella E Onwumbiko, Jasmine Blake , Kevin D Pereira, Amal Isaiah. Prospective validation of a brief questionnaire for predicting the severity of pediatric obstructive sleep apnea. 2022; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.111018>

49. Mollie McDermott, Devin L Brown, Ronald D Chervin. Sleep disorders and the risk of stroke. 2018; Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1080/14737175.2018.1489239>
50. Manzini JL. DECLARACIÓN DE HELSINKI: PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN MÉDICA SOBRE SUJETOS HUMANOS. 2000;7. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X200000010.](http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X200000010)

## 14. ANEXOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
MAESTRIA EN ODONTOLOGIA INTEGRAL DEL NIÑO Y EL ADOLESCENTE  
CUESTIONARIO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

Fecha: \_\_\_\_\_



Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ CP: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Mail \_\_\_\_\_

Nombre del tutor: \_\_\_\_\_

Estado civil de padres: \_\_\_\_\_

Padecimiento actual del niño(a): \_\_\_\_\_

**Marcar con una (X) si presenta uno de estos padecimientos**

1.- ¿Niño(a) ronca? ..... SI ( ) ..... NO ..... ( )

2.- ¿Con que frecuencia ronca?

SIEMPRE ( ) CASI SIEMPRE ( ) FRECUENTEMENTE ( ) POCAS VECES ( ) NUNCA ( )

3.- ¿Tiene movimientos al dormir? ..... SI ( ) ..... NO ..... ( )

4.- ¿Tiene problemas para respirar mientras duerme? ..... SI ( ) ..... NO ..... ( )

5.- ¿Presenta movimientos torácicos al dormir? ..... SI ( ) ..... NO ..... ( )

6.- ¿Presenta bajo rendimiento escolar? ..... SI ( ) ..... NO ..... ( )

7.- ¿Tiene periodos de hiperactividad? ..... SI ( ) ..... NO ..... ( )

8.- ¿Es introvertido? ..... SI ( ) ..... NO ..... ( )

9.- ¿El infante tiene sobrepeso? ..... SI ( ) NO ( ) ¿Obesidad?.... SI ( ) ..... NO ..... ( )

10.- ¿Hace deporte? ..... SI ( ) NO ( ) ¿Se fatiga?.. SI ( ) ..... NO ..... ( )

Historia Clínica Realizada por: \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA

INTEGRAL DEL NIÑO Y EL ADOLESCENTE



CUESTIONARIO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ CP: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Padecimiento actual del niño(@): \_\_\_\_\_

Oxigenación: \_\_\_\_\_ presión arterial: \_\_\_\_\_

-Antecedentes heredofamiliares:

Nombre del tutor (Mamá): \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Nivel de estudios del tutor: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Salario: \_\_\_\_\_

Nombre del tutor (Papá): \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Nivel de estudios del tutor: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Salario: \_\_\_\_\_

-Marcar con una (X) si presenta uno de estos padecimientos

	MADRE		PADRE	
CON RONQUIDOS	SI	NO	SI	NO
OBESIDAD	SI	NO	SI	NO
ENFERMEDADES SISTÉMICAS	SI	NO	SI	NO
ASMA	SI	NO	SI	NO
DIABETES	SI	NO	SI	NO

Alguna otra enfermedad: \_\_\_\_\_

- ¿Se alimentó por seno materno?..... si ( ) No ( )

Hasta que edad:

1-2 meses ( ) 3-6 meses( ) + de 6 meses ( )

Marcar con una (X) si presenta uno de estos padecimientos

Donde SIEMPRE es (todos los días), CASI SIEMPRE (4-5 días a la semana), FRECUENTEMENTE (2-3 días a la semana), POCAS VECES (1-2 días a la semana) y NUNCA

1.- ¿Niño(a) ronca? ..... si( ) no( )

2.-¿Con qué frecuencia?

SIEMPRE ( ) CASI SIEMPRE ( ) FRECUENTEMENTE( ) POCAS VECES( ) NUNCA( )

3.- ¿Mientras duerme se escuchan sus ronquidos fuera de la habitación?.....si( ) no( )

4.- ¿Cuánto tiempo duerme por las noches?

8-10 horas ( ) 5-7 horas ( ) 3-5 horas( )

5.- ¿Realiza siestas?..... si ( ) no ( )

¿Con que frecuencia?

SIEMPRE ( ) CASI SIEMPRE ( ) FRECUENTEMENTE( ) POCAS VECES( ) NUNCA( )

¿Por cuánto tiempo?..... menos de 20 minutos ( ) más de 30 minutos ( ) más de una hora ( )

6.- ¿Tiene dificultad para conciliar el sueño?

SIEMPRE ( ) CASI SIEMPRE ( ) FRECUENTEMENTE( ) POCAS VECES( ) NUNCA( )

7.- ¿Es respirador bucal?..... si( ) no( )

8.- ¿Batalla para respirar mientras duerme?..... si( ) no( )

9.- ¿Presenta infecciones de vías respiratorias altas frecuentemente?..... si( ) no( )

10.- ¿Tiene movimientos torácicos profundos?..... si( ) no( )

11.- ¿Se mueve mucho por las noches? .....si( ) no( )

12.- ¿Se queda dormido durante el día?..... si( ) no( )

13.- ¿Es muy inquieto o no puede poner atención en un tiempo largo?..... si( ) no( )

14.- ¿Cuál es su rendimiento escolar?

Muy malo ( ) malo ( ) regular( ) bueno( ) excelente ( )

15.- ¿Ha presentado rechazo por sus compañeros?..... si ( ) en algunas ocasiones ( ) No ( )

16.- ¿Es una persona tímido(@)?.....siempre ( ) pocas veces ( ) nunca ( )

17.- ¿Realiza algún deporte?..... si( ) no( )

¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Con que frecuencia lo realiza el deporte?

SIEMPRE ( ) CASI SIEMPRE ( ) FRECUENTEMENTE( ) POCAS VECES( ) NUNCA( )

18.- ¿Se fatiga al hacer deporte?..... SI( ) NO( )

¿Con que frecuencia se fatiga?

SIEMPRE ( ) CASI SIEMPRE ( ) FRECUENTEMENTE( ) POCAS VECES( ) NUNCA( )

19. ¿Presenta alguna alergia?.....SI( ) NO( )..... ¿A qué? \_\_\_\_\_

20. ¿Padece de asma o sinusitis?.....SI( ) NO( )

21.- ¿Tiene modelos de estudio?.....SI( ) NO( ) clave \_\_\_\_\_

cuadro de mayoral o de pont

22.- ¿Presenta paladar estrecho?..... SI( ) NO( )

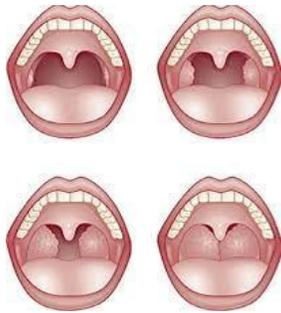
23.- ¿Presenta maloclusión?..... SI( ) NO( )

24.- ¿Presenta bruxismo?..... SI( ) NO( )

25.- ¿Presenta mordida cruzada?..... SI( ) NO( )

26.- ¿Presenta mordida abierta?..... SI( ) NO( )

### AMÍGDALAS CLASIFICACIÓN MALLAMPATI.



### FOSAS NASALES



### FORMA CRANEAL



### ÍNDICE DE BOGUE

OD	NORMOGNATIA	PX
55-65	30 mm +/- 1 mm	
<: Micrognatia		
>: Macrognatia		



### ÍNDICE MAYORAL

OD	NORMOGNATIA	PX
14-24	35 mm +/- 1 mm	
15-25	41 mm +/- 1 mm	
16-26	47 mm +/- 1 mm	
<: Micrognatia		
>: Macrognatia		

Historia de composición corporal	
Altura (cm)	
Peso (kg)	
Masa muscoesquelética (kg)	
Porcentaje de grasa corporal (kg)	

HISTORIA CLÍNICA REALIZADA POR: \_\_\_\_\_

## Pediatric Sleep Questionnaire (Screening)

Name of the child: \_\_\_\_\_ Date of birth: \_\_\_\_\_

Person completing this form: \_\_\_\_\_

Date that you are completing the questionnaire: \_\_\_\_\_

**Instructions:** Please answer the questions about how your child **IN THE PAST MONTH**. Circle the correct response or *print* your answers in the space provided. "Y" means "yes," "N" means "no," and "DK" means "don't know." For this questionnaire, the word "usually" means "more than half the time" or "on more than half the nights."

Please answer the following questions as they pertain to your child in the past month.

	YES	NO	Don't Know
<b>1. While sleeping, does your child:</b>			
Snore more than half the time? .....	Y	N	DK
Always snore? .....	Y	N	DK
Snore loudly? .....	Y	N	DK
Have "heavy" or loud breathing? .....	Y	N	DK
Have trouble breathing, or struggle to breath? .....	Y	N	DK
<b>2. Have you ever seen your child stop breathing during the night? .....</b>	Y	N	DK
<b>3. Does your child:</b>			
Tend to breathe through the mouth during the day? .....	Y	N	DK
Have a dry mouth on waking up in the morning? .....	Y	N	DK
Occasionally wet the bed? .....	Y	N	DK
<b>4. Does your child:</b>			
Wake up feeling unrefreshed in the morning? .....	Y	N	DK
Have a problem with sleepiness during the day? .....	Y	N	DK
<b>5. Has a teacher or other supervisor commented that your child appears sleepy during the day? .....</b>	Y	N	DK
<b>6. Is it hard to wake your child up in the morning? .....</b>	Y	N	DK
<b>7. Does your child wake up with headaches in the morning? .....</b>	Y	N	DK
<b>8. Did your child stop growing at a normal rate at any time since birth? ....</b>	Y	N	DK
<b>9. Is your child overweight? .....</b>	Y	N	DK
<b>10. This child often:</b>			
Does not seem to listen when spoken to directly.....	Y	N	DK
Has difficulty organizing tasks and activities.....	Y	N	DK
Is easily distracted by extraneous stimuli .....	Y	N	DK
Fidgets with hands or feet, or squirms in seat .....	Y	N	DK
Is "on the go" or often acts as if "driven by a motor" .....	Y	N	DK
Interrupts or intrudes on others (eg butts into conversations or games) .....	Y	N	DK

